This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

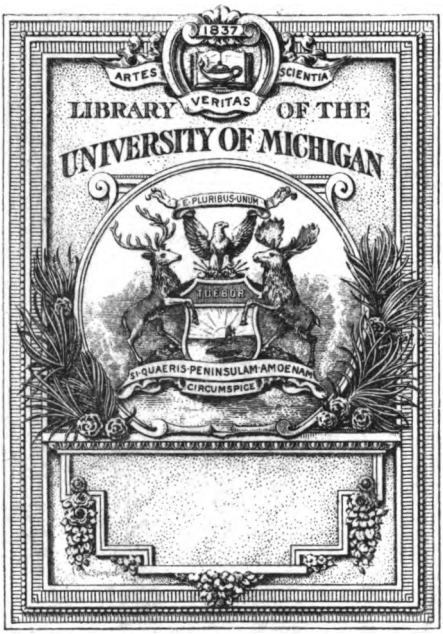
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Digitized by Google

T
3
584

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Centralgesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbevereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Erlangen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbevereins in Coburg u. s. w

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Zehnter Band.

Jahrgang 1848.

Mit sieben Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und Tübingen.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Polytechnisches

Journal.

33062

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbevereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Göttingen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbevereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Hundertundzehnter Band.

Jahrgang 1848.

Mit sieben Tafeln Abbildungen.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des hundertundzehnten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Ueber Papierfabrication und die den Mechanikern Johann Steiner und Joh. Mannhardt in München patentirten neuen Knotenfänger; mitgetheilt durch E. H. Schlarbaum, Mechaniker. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

II. Verbesserungen an Hähnen zum Ablassen von Flüssigkeiten, worauf sich J. G. Jennings in Blackfriars-road, Grafschaft Surrey, am 5. Jan. 1848 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 12

III. Verbesserungen an Abdampföfen, welche sich James Blackwell in Winsford, Chesshire, am 2. Febr. 1848 patentiren ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 13

IV. Verbesserung an Gasmessern von C. Schiele, technischem Director der Harzgasfabrik in Frankfurt a. M. Mitgetheilt von Dr. Adolph Poppe. Mit Abbildungen auf Tab. I. 14

V. Verbesserungen an elektromagnetischen Telegraphen, welche sich P. A. J. Dujardin, Med. Dr. in Lille, am 7. Oct. 1847 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 16

VI. Ueber das durch das Sonnenspectrum gefärbte photographische Bild; von E. Becquerel. 25

VII. Ueber die Zusammendrückbarkeit des Wassers und anderer Flüssigkeiten; von Hrn. Grassi. 31

VIII. Ueber das von Miller in Liverpool vorgeschlagene pyrometrische Verfahren; von Hrn. Prof. Schubarth. 32

IX. Apparat zur ununterbrochenen Destillation des Weins nach dem System der HHrn. Monmory und Smetz; beschrieben von P. M. Dalmont, Architekt. Mit Abbildungen. 34

X. Untersuchung des Krapps; von Eduard Schunck. 40

Ueber den Proceß des Krappfärbens. S. 61.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des hundertundzehnten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Ueber Papierfabrication und die den Mechanikern Johann Steiner und Joh. Mannhardt in München patentirten neuen Knotenfänger; mitgetheilt durch E. H. Schlarbaum, Mechaniker. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

II. Verbesserungen an Hähnen zum Ablassen von Flüssigkeiten, worauf sich J. G. Jennings in Blackfriars-road, Grafschaft Surrey, am 5. Jan. 1848 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 12

III. Verbesserungen an Abdampföfen, welche sich James Blackwell in Winsford, Chesshire, am 2. Febr. 1848 patentiren ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 13

IV. Verbesserung an Gasmessern von G. Schiele, technischem Director der Harzgasfabrik in Frankfurt a. M. Mitgetheilt von Dr. Adolph Poppe. Mit Abbildungen auf Tab. I. 14

V. Verbesserungen an elektromagnetischen Telegraphen, welche sich P. A. J. Dujardin, Med. Dr. in Lille, am 7. Oct. 1847 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 16

VI. Ueber das durch das Sonnenspectrum gefärbte photographische Bild; von E. Becquerel. 25

VII. Ueber die Zusammendrückbarkeit des Wassers und anderer Flüssigkeiten; von Hrn. Grassi. 31

VIII. Ueber das von Miller in Liverpool vorgeschlagene pyrometrische Verfahren; von Hrn. Prof. Schubarth. 32

IX. Apparat zur ununterbrochenen Destillation des Weins nach dem System der HHrn. Monmory und Smetz; beschrieben von P. M. Dalmont, Architekt. Mit Abbildungen. 34

X. Untersuchung des Krapps; von Eduard Schunck. 40

Ueber den Proceß des Krappfärbens. S. 61.

Digitized by Google

Seite

XI. Ueber die Bereitung des sogenannten Collodion (Auflösung von Schießbaumwolle in Aether), welches als Kleb- und Heftmittel in der Chirurgie dient; von J. L. Lassaigne. 65

XII. Zur Kenntniß des Weinbaues und der Weine, insbesondere der französischen; von Batilliat. 66

Miscellen.

Bemerkungen mit Beziehung auf Sicherheitspolizei und Staatsökonomie, über die Gefahren der Achsenbrüche auf Eisenbahnen und deren sichere Verhütung durch neue Anwendungsart der Achsen, sowie über den Holzverbrauch der Eisenbahnen und die Verminderung desselben durch Anwendung der Terrefinschwellen; von F. Busse, bevollmächtigter Betriebsdirector der Leipzig-Dresdener Eisenbahn. S. 70. Dr. Hare's Erklärung des großen Brandes zu New-York — durch die Explosion, welche glühender Salpeter in Berührung mit Wasser hervorbringt. 72. Ueber die Legirungen des Wolframmetalls mit Kupfer und andern Metallen; von Dr Percy. 78. Verfahren jodirtes Papier für Lichtbilder mittelst einer einzigen Auflösung zu bereiten; von C. J. Jordan. 78. Kitte zum Befestigen von Metallbuchstaben auf Glas, Marmor, Holz ꝛc 79. Verbesserung in der Anwendung des Bluts zum Klären der Syrupe; von Ad. Bobierre und Dureau. 80.

Zweites Heft.

Seite

XIII. Verbesserungen an Locomotiven, worauf sich George Heaton, Ingenieur in Birmingham, am 9. Novbr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 81

XIV. Apparate zur Mittheilung von Signalen von einem Theil eines Eisenbahnzuges nach einem andern Theile hin, worauf sich Edmund Tattersall, Geometer zu Newmarket, am 21. Oct. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 82

XV. Verfahren das Speisewasser für Dampfkessel zu erwärmen, welches sich Horatio Black in Nottingham am 14. Febr. 1848 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 84

XVI. Ueber Dampfpfannen, von dem Salineninspector Hellmann in Salzbronn. Mit Abbildungen auf Tab. III. 85

XVII. Ueber Pultfeuerungen und deren Anwendung für Steinkohlen und Torf, vom Salineninspector Hellmann in Salzbronn. Mit Abbildungen. 93

XVIII. Verfahren das Zink aus seinen Erzen zu reduciren und Zinkoxyd zu fabriciren, worauf sich A. F. Rochaz in Paris am 22. Decbr. 1847 für England ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. . . 100

XIX. Eine gelbe Schmelzfarbe für die Glasmalerei; von A. Wächter. . 103

Digitized by Google

Seite

XX. Verfahren reine Schwefelsäure darzustellen; von Aug. A. Hayes. . 104

XXI. Ueber die Fabrication der Stearinsäurekerzen und Durneri's Apparate zum Auspressen und Filtriren der Fette. Mit Abbild. auf Tab. II. 106

XXII. Ueber Untersuchung des Mergels für landwirthschaftliche Zwecke. Mit einer Abbildung. 114

XXIII. Neue vergleichende Untersuchung der Faser des Phormium tenax und anderer spinnbarer Pflanzen; von Hrn. Vincent. 118

XXIV. Die Ernährung der Pflanzen, aus dem chemischen Gesichtspunkt betrachtet; von Eduard Schwarz. 120

XXV. Das Gesetz der Ernährung der Thiere. 133

Stickstofffreie und stickstoffhaltige Nahrungsmittel. S. 134. — Begriff der Nahrhaftigkeit. S. 136. — Die Milch als Typus aller Nahrung. S. 137. — Bedingungen des Milchertrags der Kühe. S. 137. — Wahrer Werth der Nahrungsmittel und Verhältniß ihrer Mischung. S. 140.

XXVI. Ueber die gegenwärtige Nahrung der Landleute im Vergleich mit jener vor hundertfünfzig Jahren, insbesondere in Frankreich; von Bouchardat. 143

XXVII. Ueber das aus Weizen und Türkischkorn bereitete Brod; von Prof. Girardin. 147

Miscellen.

Terrestinschwellen für Eisenbahnen; vom Erfinder Fr. Busse, bevollmächtigter Betriebsdirector der Leipzig-Dresdener Eisenbahn. S. 151. Ueber den Heber, von Person. 155. Ueber die Probe einer Kanone aus geschmiedetem Eisen; von Jobard. 155. Ueber das Vorkommen des Vanadiums in der Raffinirschlacke von Staffordshire; von J. Deck. 156. Analysen des hämmerbaren Eisens, welches man durch Cementiren des Gußeisens erhält; von Prof. Miller. 156. Ueber die Herstellung unnachahmlicher Werthpapiere; von C. Piil in Leipzig. 157. Verfahren angelaufenes Papier von Stockflecken zu reinigen; von Jul. Bockramm in Treptow. 159. Medicinische Kapseln aus Käsestoff; von Josseau. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXVIII. Verbesserungen an Eisenbahn-Drehscheiben, worauf sich William Thorold, Ingenieur zu Norwich, am 13. Jan. 1848 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. III. 161

XXIX. Neue Art Thurmglocken aufzuhängen; von Hrn. Petithomme. Mit Abbildungen auf Tab. III. 163

XXX. Verbesserungen an Baumwollspinnmaschinen, worauf sich William Anderson, Baumwollspinner zu Clitheroe in Lancashire, am 22. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . 164

Digitized by Google

Seite

XXXI. Verbesserungen in der Fabrication von Hohlziegeln und irdenen Röhren, worauf sich Thomas Martin, Maschinenfabrikant zu New-Croß bei Deptford, Grafschaft Kent, am 18. Nov. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 167

XXXII. Bericht des Hrn. Silvestre über einen neuen Mechanismus für zusammenlegbare Hüte, welcher von Hrn. Rouget de Lisle erfunden wurde. Mit Abbild. auf Tab. III. 169

XXXIII. Bericht des Hrn. Gourlier über den Plautograph. Mit Abbild. auf Tab. III. 172

XXXIV. Beschreibung der elliptischen Doppel-Lorgnette des Hrn. Ringard. Mit Abbild. auf Tab. III. 175

XXXV. Bericht des Hrn Priestley über die Dosenlibelle des Hrn. Charles in Paris. Mit Abbild. auf Tab. III. 176

XXXVI. Bericht des Hrn. Edmund Becquerel über die elektrischen Uhren von Paul Garnier. Mit Abbild. auf Tab. IV und V. . . . 177

XXXVII. Das Wheatstone'sche Chronoskop, verbessert vom Uhrmacher Hipp in Reutlingen. 184

XXXVIII. Ueber den von Hrn. Hugueny in Straßburg erfundenen Hut oder Aufsatz für die Zuggläser der Gasbrenner, um deren Leuchtkraft zu verstärken; Bericht von Dr. A. Penot in Mülhausen. . . . 186

XXXIX. Ueber die Anwendung des erhitzten Wasserdampfs zur Bereitung der Kohle für Pulverfabriken und zu verschiedenen industriellen Zwecken; von Hrn. Violette. Mit Abbild. auf Tab. IV. 189

Beschreibung des großen Apparats zum Verkohlen des Holzes durch erhitzten Wasserdampf. S. 193. — Ueber die Stärke des Pulvers, welches mit der durch Dampf erzeugten Kohle dargestellt wurde. S. 206. — Verschiedene industrielle Anwendungen des erhitzten Wasserdampfs, besonders zum Brodbacken und Austrocknen des Holzes. S. 208.

XL. Erster Bericht über die zur Dampfschifffahrt sich eignenden Steinkohlen; von den HHrn. Henry de la Beche und Dr. Lyon Playfair. . . 212

XLI. Ueber den gegenwärtigen Zustand der Mosaikkunst; von Digby Wyatt, Architekt. 222

XLII. Ueber Cornesse's neue Art des Weinbaues; Bericht des Hrn. Demerméty. 226

Miscellen.

Ueber die Anwendbarkeit des Chloroforms als Motor anstatt Schwefeläthers bei Dampfmaschinen; von Eugen Karr. S. 230. Cannon's Wagen zum Viehtransport auf Eisenbahnen. 231. Ueber die Abnutzung der gußeisernen Bahnschienen; von Thompson. 231. Maschinenriemen aus ungegerbten Fellen. 231. Verfahren zur Bereitung einer Maschinenschmiere aus Harzöl und Kalk; von Charvet. 232. Neue Methode zum Härten stählerner Werkzeuge. 232. Schlarbaum's Verbesserung an den Petschaften. 233. Ueber die Anwendung des Wasserdampfs zur Reinigung von Fässern; von Prof. Siemens in Hohenheim. 233. Ueber die Kohlensäure als Auflösungsmittel beim Vegetationsproceß. 235. Anleitung aus inländischen Trauben einen dem Tokayer ähnlichen süßen Wein zu bereiten. 235. Die Fritfliege (Oscinis oder Clorops lineata), ein dem Getreide schädliches Insect. 240.

Digitized by Google

Viertes Heft.

Seite

XLIII. Hemmvorrichtung für Eisenbahnzüge und Eisenbahnwagen, welche sich Samuel Lister zu Manningham Hall, Grafschaft York, am 18. Jan. 1848 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. V. . . . 241

XLIV. Dynamometer zur Ermittelung der Kraft, welche einzelne Arbeitsmaschinen verbrauchen; von Ed. Schinz. Mit Abbild. auf Tab. V. . 242

XLV. Verbesserte Isolirungsmethode für den Leitungsdraht bei elektrischen Telegraphen; von J. Hammerton, Inspector der Compagnie für elektrische Telegraphen in London. Mit einer Abbild. auf Tab. V. . . 245

XLVI. Nicholson's verbesserte Steindohrmaschine. Mit Abbildungen auf Tab. V. 247

XLVII. Maschine zur Fabrication von Feilen und Raspeln, welche sich George Winslow, Kaufmann zu Boston in Nordamerika, einer Mittheilung zufolge am 3. Jul. 1847 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 248

XLVIII. Maschinerie zur Verfertigung der bei Baumwollspinnmaschinen gebräuchlichen Streckwalzen, welche sich Henry Bleasdale und William Ryder, Walzenfabrikanten zu Chipping in Lancashire, am 14. Decbr. 1846 patentiren ließen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 256

XLIX. Ueber die Fabrication des Reitzeugleders in England; von Professor F. Jähkel. 258

L. Verfahren die Rohzuckerauflösungen mittelst Bleiessig zu klären, welches sich John Scoffern in London, am 8. Dec. 1848 patentiren ließ. . . 261

LI. Erster Bericht über die zur Dampfschifffahrt sich eignenden Steinkohlen; von den HHrn. Henry de la Beche und Dr. Lyon Playfair. (Beschluß von S. 221 des vorigen Hefts.) 263

LII. Anhang zu Henry de la Beche's und Dr. Lyon Playfair's erstem Bericht über die zur Dampfschifffahrt geeigneten Steinkohlen. . . 278

LIII. Hugueny's Hut oder Aufsatz für die Zuggläser der Gasbrenner. Mit einer Abbildung. 288

LIV. Ueber Serbat's Verfahren zur Bereitung einer Maschinenschmiere und eines Metallkitts, welcher den Mennigkitt zum Ausstreichen der Fugen von Dampfmaschinen, Pumpen ꝛc. ersetzen kann; Bericht von A. Chevallier. 289

LV. Neues Verfahren den Stickstoffgehalt thierischer Substanzen zu bestimmen, z. B. der Rohstoffe zur Fabrication des Blutlaugensalzes, verschiedener Dungmittel ꝛc.; von C. Nöllner. Mit einer Abbildung. . . . 295

LVI. Bericht über die Abhandlung des Hrn. v. Gemini über ein Verfahren das Holz vor Verderben und Fäulniß zu schützen; erstattet von Descaine. 300

LVII. Ueber Verfälschungen von Nahrungsmitteln ꝛc. in Frankreich; von Hrn. Chevallier. 304

LVIII. Verordnung über den Verkauf des Arseniks und seiner Verbindungen; vom Ministerium des Ackerbaues und des Handels in Frankreich. . . 310

Miscellen.

Preisaufgaben der Société industrielle in Mülhausen. S. 313. Cavé's Verfahren die Krustenbildung in den Dampfkesseln zu verhüten. 315. Ueber die Ve-

Digitized by Google

deckung der Drähte zu den elektro-magnetischen Apparaten mit Gutta-percha. 315. Ueber ein sehr billiges Verfahren spiegelnde Glaskugeln zur Aufstellung in Gärten anzufertigen; von Dr. Elsner. 316. Verfahren beliebige Dessins in Weiß auf Papier zu erhalten. 317. Mittel, um Elfenbein weich und halbdurchsichtig zu machen; von Dr. Elsner. 317. Benutzung des Topinambour- und Sonnenblumenmarkes für Uhrmacher; von Dr. Oschatz. 318. Steinöl in Derbyshire. 318. Anwendung der Roßkastanien als Nahrungsmittel. 319. Einfluß der Rüben auf die Butter. 319. Verfahren Gemüse auf den Winter zu dörren. 319. Das Kochsalz ein Gift für Pflanzen. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LIX. Verbrauch an Theilen des Oberbaues auf den belgischen Eisenbahnen, nach Belpaire. 321

LX. Walker's patentirte Wasserhebmaschine. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 326

LXI. Construction, Leistungen und Vortheile des patentirten Doppel-Webstuhls, durch die von Daniel Schwarz in Schleusingen neuerfundene Schnell-Methode. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 330

LXII. Sodaofen mit mechanischer Rührvorrichtung, von W. Pattinson, Chemiker in Felling bei Gateshead, Durham, patentirt am 27. Januar 1848. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 333

LXIII. Verbesserungen in der Glasfabrication, welche sich James und Edward Chance, Glasfabrikanten in Birmingham, am 14. Febr. 1848 patentiren ließen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 336

LXIV. Verfahren Porzellan, Fayence ꝛc. mit Farben zu bedrucken, welches sich Frederick Collins und Alfred Reynolds im Charter-house-square, Grafschaft Middlesex, am 14. März 1848 patentiren ließen. Mit Abbild. auf Tab. VI. 337

LXV. Apparat zum Entfuseln des Weingeists, welchen sich William Tottie, Kaufmann in London, in Folge einer Mittheilung am 14. Febr. 1848 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 339

LXVI. Bearbeitungsart der Gutta-percha und Anwendung derselben zur Verfertigung verschiedener Gegenstände, worauf sich Charles Hancock in Brompton, am 24 Sept. 1847 ein Patent ertheilen ließ. . . . 340

LXVII. Ueber den Bau der wichtigsten in der Technik Anwendung findenden Faserstoffe, als sicherstes Kennzeichen zu ihrer Unterscheidung; von Dr. A. Oschatz. Mit Abbild. auf Tab. VI. 342

Structur der Seide. S. 343. — Structur der Wolle wie der Haare überhaupt. S. 345. — Structur der technisch wichtigen Pflanzenfasern. S. 348. — Leinen und Baumwolle. S. 351. — Abnutzung der Faserstoffe S. 353. — Mikroskopische Prüfung gemischter Gespinnste und Gewebe. S. 355. — Mikroskopische Grundlagen zur Theorie des Färbens. S. 356.

LXVIII. Letzter Beitrag zur richtigen Beurtheilung der Aufsätze des Prof. Schafhäutl über die hallymetrische und über die optisch-aräometrische Bierprobe (im polytechn. Journal Bd. CIX S. 51 und S. 449); von Prof. Steinheil. 360

Digitized by Google

Seite

LXIX. Untersuchungen über den Gehalt englischer Biere, Ale und Porter, an unorganischen Bestandtheilen; von Thomas Dickson in Edinburgh. . 371

LXX. Neue Methode reines Gold aus dessen Legirungen und Erzen abzuscheiden; von C. T. Jackson. 374

LXXI. Ueber den Verkauf giftiger Substanzen. Ein der französischen National-Akademie der Medicin von den HHrn. Orfila, Royer-Collard, Adelon, Robinet und Bussy erstatteter Bericht. 375

LXXII. Ueber künstliche Befruchtungen behufs der Fischzucht — über Lachszucht insbesondere — von A. v. Quatrefages. 387

Miscellen.

Verzeichniß der vom 30. Jun. bis 26. August 1848 in England ertheilten Patente. S. 391. Vorschlag zur Organisation eines deutschen Reichs-Telegraphensystems; von Dr. Adolph Poppe. 394. Die Instrumente und Werkzeuge der höheren und niederen Meßkunst, sowie der geometrischen Zeichnenkunst; von C. F. Schneitler. 396. Ueber die Frankenstein'schen Lunar- und Solarlampen. 396. Jodnatrium in verschiedenen Steinsalzen. 397. Deïamba, ein neues Narcoticum. 398. Cultur des Marzolo-Weizens, dessen Stroh zur Verfertigung der Strohhüte dient. 398. Ergebnisse der Bäckerei im Bürgerhospital zu Stuttgart während des ersten Halbjahres 1848. 398. Neues vegetabilisches Product im Bordeaux-Wein. 399. Weincisternen. 400.

Sechstes Heft.

Seite

LXXIII. Die eiserne Röhrenbrücke über den Conway-Meerbusen in England. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 401

LXXIV. Beschreibung eines von Hrn. Cavé construirten Fallklotz-Hammers zum Zängen der Eisenluppen, welcher durch die directe Wirkung des Dampfes arbeitet. Mit Abbild. auf Tab. VII. 409

LXXV. Ueber die Darstellung von Aerostaten aus Collodion; von C. A. Grüel, Mechaniker in Berlin. 412

LXXVI. Ueber die Bereitung des Collodion, eines Kleb- und Heftmittels; von Soubeiran. 414

LXXVII. Ein weißes Email zum Löthen von zerbrochenem Porzellan, Fayence, Milchglas ꝛc. im Feuer; von A. Wächter. 416

LXXVIII. Beiträge zur Galvanoplastik. 418

Ueber eine constant wirkende galvanische Batterie aus Gußeisen und Kupfer, für technische Zwecke; von H. Ryhiner. S. 418.

Ueber das sogenannte Gelbbrennen des Messings auf galvanischem Wege; von H. Ryhiner. S. 421.

Ueber Eisenreduction auf galvanischem Wege; von H. Ryhiner. S. 422.

Digitized by Google

Seite

Ueber eine ganz vorzügliche Vergoldungsflüssigkeit zur galvanischen Vergoldung unedler Metalle; von H. Ryhiner. S. 423.

Darstellung kupferner Copien von Stahl- und Kupferplatten, zum Abdruck in der Kupferdruckpresse; von Fritz Vogel in Frankfurt a. M. S. 425.

LXXIX. Ueber die Luft und das Wasser der Städte. Aus einem von Hrn. Smith in der Versammlung der brittischen Naturforscher zu Swansea erstatteten Bericht. 427

LXXX. Ueber die Temperaturen, welche die Keimkörner des Oïdium aurantiacum im Brode vertragen können, ohne ihre Vegetationskraft zu verlieren; von Payen. 429

LXXXI. Vergleichung der Producte der Melkkuh und des Mastochsen in volks- und landwirthschaftlicher Beziehung; von H. Durand in Caen. . . 431

Miscellen.

Verzeichniß der vom 28. August bis 26. Octbr. 1848 in England ertheilten Patente. S 433. Ueber verbesserte Einrichtung der Abdampfkessel. 435. Ueber die Explodirbarkeit des Leuchtgases. 436. Aetzkalk im Kleinen zu bereiten. 437. Verkupferung von Stahlwaaren und Eisen ohne Mitanwendung des elektrischen Stroms. 437. Wohlfeile Methode der Stearinbereitung; von de Milly. 437. Bereitung der chinesischen Tusche. 438. Ueber die Tiefe des Oceans ꝛc., Temperatur, Durchsichtigkeit und Salzgehalt seines Wassers. 438. Neuer Haferkasten. 439. Winterkartoffeln und Aufbewahrung der Kartoffeln. 440. Ueber die unter dem Namen Muscardine bekannte Krankheit der Seidenwürmer und ein wirksames Mittel, die Seidenzuchtanstalten davor zu bewahren; von Guérin-Méneville. 440.

Namen- und Sachregister von Bd. CVII, CVIII, CIX und CX des polytechn. Journals. S. 441.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Neunzehntes Heft.

I.

Ueber Papierfabrication und die den Mechanikern Johann Steiner und Joh. Mannhardt in München patentirten neuen Knotenfänger; mitgetheilt durch E. H. Schlarbaum, Mechaniker.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Ehe der in den Holländern fertig bearbeitete und später mit Leim, Farbstoffen ꝛc. gehörig versetzte flüssige Papierstoff (Zeug) in diejenigen Theile der Papiermaschinen geleitet wird, welche das Wasser davon entfernen und ihn nach und nach zu einem trockenen und haltbaren Papiere umbilden, wird er gewöhnlich noch durch besondere reinigende Apparate geführt, die bestimmt sind, diejenigen Unreinigkeiten zu entfernen, welche durch die vorangegangenen Proceduren nicht beseitigt werden konnten. Hieher gehört:

a) der Sandfang, eine mehr oder weniger große, etwas geneigte Fläche mit geripptem Boden, über welchen der „Zeug" sanft dahinfließt und der allen Sand und ähnliche Unreinigkeiten, welche im Wasser niedersinken, festhalten und entfernen soll;

b) der Knotenapparat, welcher bis jetzt sehr verschiedenartig und nach sehr divergirenden Systemen construirt wurde und die knotenartigen Körper aus Leinenstoff entfernen soll, die der Wirkung der Holländer entgangen waren.

Diese beiderlei Unreinigkeiten zu entfernen, hat man nicht ohne Grund zwei verschiedene Vorrichtungen angewendet; die physikalischen Eigenschaften des kleinen und schwereren Sandkornes sind von denen des voluminöseren, im Wasser schwimmenden Leinenknotens so sehr verschieden, daß eine einzige Vorrichtung zur Entfernung beider nicht wohl genügt, zumal da eben jene physikalischen Eigenschaften die alleinigen Mittel bieten, durch welche man sie aus der Masse entfernen kann.

Digitized by Google

Die Nothwendigkeit, beide Körper aus der Masse zu entfernen, ist eine unerläßliche, wenn das fertige Fabricat einigermaßen schön seyn soll. Während der Sand, namentlich seine feineren Bruchstücke, zuweilen in der Dicke des Papiers sich verborgen hält und nur in den gröberen Papiersorten als Körner hervortritt, dafür aber überall wo er vorkömmt, durch schnelles Abschleifen der Werkzeuge, mit welchen solche Papiere geschnitten werden, sowie durch Stumpfmachen der auf dem Papiere benutzten Schreibfedern sich kundgibt und das schöne makellose Weiß des Papiers eben nicht fördert, ist dagegen der Knoten eine noch viel gefährlichere Unreinigkeit. Jeder Papierknoten nämlich, welcher mit der Masse in die Maschine übergeht, bildet auf dem fertigen Papier eine mehr oder minder hervortretende, aber immer sichtbare Erhöhung, die selbst auf einem nur mittelmäßigen Schreibpapier schlechterdings nicht vorkommen sollte, welche man aber dessenungeachtet auf sehr zahlreichen Papiersorten findet. Bei Beurtheilung der Qualität, Feinheit und Glätte des Papiers weilt das Auge sogleich auf diesem Fehler, der bei Benutzung desselben, durch Spritzen der Federn, Flecke ꝛc. sehr bald und höchst verdrießlich sich erweist.

Als die Apparate zur Entfernung der Knoten noch in ihrer Kindheit und sehr unvollkommen waren, sahen sich sehr viele Fabrikanten, vorzugsweise wegen dieses Fehlers, veranlaßt, das fertige und in Bogen zerschnittene Papier vor dem Falzen und Verpacken noch einer besondern Revision und Verbesserung zu unterwerfen. Wie unzuverlässig und ungenügend diese Operation bleiben mußte, springt eben so sehr in die Augen, als daß dadurch der Preis dieses nur nothdürftig ebenen Papiers um ein Namhaftes sich erhöhen mußte. Veranlassung genug, um die Fabrikanten zur Auffindung solcher Mittel anzuspornen, durch welche auf möglichst einfache und billige Art die Knoten so vollständig als möglich zurückgehalten werden könnten.

Am nächsten lag hiebei wohl die Anwendung des gewöhnlichen Siebes, durch dessen Maschen die feinere Masse ungehindert durchfließen konnte, während die Knoten, als voluminösere Körper, zurückbleiben mußten. Diese Vorrichtung, unvollkommen wie sie war, bewährte sich auch, in einigen Beziehungen wenigstens, während in anderen immer noch viel zu wünschen übrig blieb.

So erkannte man z. B. bald, daß das gewöhnliche Sieb, aus runden Messingdrähten in entsprechender Feinheit gewoben, durchaus nicht angewendet werden dürfe, weil die sich einander nähernden runden Oberflächen des Drahtes eine Art Trichter bilden, in welchem die Knoten und Fasern sich nach und nach festklemmen und die Durchfluß-

Digitized by Google

öffnung verstopfen müssen. Da zugleich die Nothwendigkeit des Auswechselns gröberer oder feinerer Siebe, je nach der Qualität des Papiers, unaufhörlich sich geltend macht, und dieß eine verhältnißmäßig große Zahl solcher Vorrichtungen erheischt, so suchte man beide Uebelstände dadurch zu beseitigen, daß man Siebapparate aus einzelnen Messingstäben zusammenstellte, die im Kleinen etwa den Querschnitt der bei Dampfkesselfeuerungen gewöhnlichen Roststäbe hatten. Diese Siebstäbe, mit ihren Enden und wohl auch in der Mitte fest gegeneinander gepreßt, ließen zwischen innen, je zwei eine kleine Spalte offen, und aller Papierstoff, der die obere, engste Oeffnung passirt hatte, fand unter derselben einen sich immer mehr erweiternden Raum zum ungehinderten Durchfließen, während alle Körper, welche größer waren als die Spalte weit, auf der Fläche des Siebes zurückbleiben mußten. Die größere oder geringere Weite der Spalten wurde je nach dem Bedürfniß durch dünnere Metallplatten geregelt, welche an den Enden der Stäbe zwischengelegt wurden.

Aber auch diese Vorrichtung, welche namentlich in England ziemlich allgemein angewendet ist und auch in den Papierfabriken Deutschlands die verbreitetste seyn dürfte, war nicht frei von empfindlichen Mängeln. So z. B. zeigte die Erfahrung, daß das Verengen und Erweitern der Spalten, sowie die völlige Gleichheit derselben, ganz besonders tüchtige und sorgfältige Arbeiter erfordert, und daß die mindeste Unachtsamkeit in dieser Beziehung, wegen einer einzigen weiteren Stelle zwischen den Stäben, die Veranlassung von zahlreich durchschlüpfenden und das Papier verunreinigenden Knoten seyn kann. Ueberdieß war die Vorrichtung wegen ihres ziemlich bedeutenden Gewichtes an Messing nicht billig und erforderte beim jedesmaligen Verstellen großen Zeitaufwand.

Um den letztern zu vermindern, wendeten einige Fabrikanten dünne Metallplatten an, entweder eine von der ganzen Größe des benöthigten Siebes, oder mehrere von geringerem Flächeninhalt, welche an die Stelle der einzelnen Stäbe eingelegt wurden und feine Spalten mit einer Circularsäge eingeschnitten enthielten. Hiebei waren nun aber so viel Siebplatten nöthig, als man verschiedene Durchflußweiten verlangte, indem jede mit etwas weiteren Einschnitten versehen war. Derartige Siebplatten sind mehrfach in der Schweiz angewendet worden, aber auch sie haben ihre Mängel. Unter letztere gehört die Schwierigkeit, sie angemessen einzulegen und gehörig dicht zu befestigen; manche Fabrikanten helfen sich dadurch, daß sie ganze Einsatzkästen mit fest eingelötheten Siebplatten anwenden, aber auch dieß hat neben dem gesteigerten An-

Digitized by Google

schaffungspreis sein Uebel, indem sich die dünnen an den Rändern festgelötheten Platten, welche mit den Schnitten ihren inneren Halt verloren haben, sehr gerne verziehen und jede Verschiebung der Streifen in verticaler Richtung eine Unregelmäßigkeit und Ungleichheit in der Weite des Schnittes herbeiführt. Nächstdem war auch der innere, von der Säge ziemlich rauhe Querschnitt in der Blechdicke und diese selbst wenig geeignet, um ein williges Durchschlüpfen des faserigen Papierzeugs zu begünstigen; das Festsetzen von Masse zwischen den Spalten und allgemaches Verstopfen der Siebe waren daher keine seltenen Erscheinungen.

Ein allgemeiner Hauptfehler aller dieser verschiedenen Methoden der Knotenentfernung war aber der, daß sich durch den Druck des nachströmenden und durchfließenden Papierzeugs und Wassers die zurückgehaltenen Knoten gern auf die Spalten selbst legten, und folglich immer diejenigen Stellen einnahmen, welche zur weiteren Wirksamkeit des Apparates frei und offen bleiben sollten. Damit der Papierzeug in steter Unruhe bleiben muß und keine Ablagerungen von Leinenstoff bilden kann, wird diesen Siebvorrichtungen gewöhnlich eine ununterbrochene, schwache Erschütterung mitgetheilt, in deren Folge sich der Papierzeug auf der Siebfläche ununterbrochen hin und her bewegt. Dieß bewirkt nun zwar, daß die Knoten gelegentlich von der einen Spalte auf die andere hinüberrollen und das Sieb um ein Geringes länger offen bleibt, aber es hat auch den Nachtheil, daß diejenigen Knoten, welche nur wenig größer sind als die Spalten, zuletzt doch irgend eine zufällig etwas weitere Oeffnung sich aussuchen, die ihnen den Durchgang gestattet, zumal da sie durch die hin- und herrollende Bewegung eher kleiner als größer werden.

Diese fortgesetzten Erschütterungen, bei den verschiedenen Papiermaschinen auf ganz verschiedene Art, aber nach ähnlichem Principe angewendet, erweisen sich nebenbei noch insofern vortheilhaft, als sie das Durchschlüpfen des Leinenstoffes erleichtern, indem die auf dem Siebe ausgebreitete Wasser- und Papiermasse mit einem gewissen Momente auf die Durchflußöffnungen wirkt, und einzelne Fasern, welche etwa haften bleiben oder sich niederlegen wollten, mit einiger Gewalt losgespült werden.

Ein gleicher Effect, das Losreißen und Hindurchspülen der Fasern, würde erreicht werden, wenn die Quantität des in einer gewissen Zeit durchlaufenden Stoffes, also die Druckhöhe über dem Siebe vermehrt werden könnte, und es leuchtet ein, daß bei einem solchen zunehmenden Druck und lebhafteren Abfließen auch die Leinenfaser weniger kurz seyn

Digitized by Google

dürfte, daher ein um so haltbareres Papier erzeugt würde, ein Papier, bei welchem lediglich die Weiße und Reinheit der Faser, sowie die größere oder geringere Dicke der Lage die Qualität bedingen würde, während die Länge der Faser, ein wesentliches Moment für die Haltbarkeit des Papiers, auf den Gang der Maschine keinen bedeutenden Einfluß mehr hätte. Leider ist aber die Gränze, welche dem Fabricate bei Vermehrung der Druckhöhe über dem Siebe gestattet ist, bereits erreicht und dennoch zur Erlangung des obigen Zieles bei Weitem nicht genügend. Die Wassermasse, mit welcher der Papierstoff verdünnt werden müßte, um ihm eine solche größere Druckhöhe zu geben, und die nachher allerdings leicht abfließen würde, wäre dann wenigstens bei Schreibpapier mit einem verhältnißmäßig größeren Quantum Leim zu versetzen, daher der Kostenpunkt einer solchen Maßregel entgegensteht, wenn man auch annähme, daß das bedeutend vermehrte Quantum Wasser, welches auf die nöthige Höhe gehoben werden müßte, ganz umsonst zu erlangen wäre.

Der gute Wille der Fabrikanten: die Haltbarkeit der Maschinenpapiere zu erhöhen, fand demnach bei den bisher angewendeten Maschinen seine unübersteiglichen Hindernisse; der aufmerksame Beobachter gelangte aber zu der Folgerung, daß, um ein inniger verfilztes, haltbareres Papier aus verhältnißmäßig längeren Fasern zu erzeugen, es vor Allem wirksamer Mittel bedürfe, um diese letzteren durch die Knotenreinigungsapparate zu führen.

Wenn auf die früher angegebene Weise ein Theil der Knoten durch ihr Umherrollen und schließliches Durchschlüpfen, der Wirksamkeit des Apparates gänzlich entging und das Papier nothwendigerweise dadurch verunreinigt werden mußte, so wurde ein anderer, und allerdings der gefährlichere Theil der Knoten dennoch durch jenen Apparat zurückgehalten. Letztere sammelten sich aber auf der Fläche des Siebes nach und nach, und zwar im Verhältniß zu der Güte und Feinheit des angewendeten Rohstoffs und der Wirksamkeit der Holländer, früher oder später so an, daß dadurch die Summe des offenen Querschnittes sich (der verstopfenden, den nutzbaren Raum einnehmenden Knoten wegen) vermindern mußte, wodurch natürlich auch die Dicke des Papiers sich veränderte und ungleiches Fabricat erzeugt wurde. Die mit der Führung der Papiermaschinen betrauten Arbeiter müssen in solchen Fällen auf die Reinigung des Siebes und Entfernung der Knoten denken; man pflegt diese Operation gewöhnlich mittelst einer kleinen Bürste zu erledigen, mit welcher man quer über die Siebstäbe fahren und die Knoten gewissermaßen zusammenkehren muß, bis sie in irgend einer Ecke

Digitized by Google

des Siebs aufgenommen und entfernt werden können. Dabei kann die Maschine ganz ungestört fortarbeiten. Bei dem Druck aber, welchen die Bürste auf einen Theil der Knoten und namentlich auf diejenigen ausüben muß, die halb und halb schon zwischen den Spalten sich festgeklemmt haben, wird ein sehr namhafter Theil davon völlig durchgedrückt; auf diese Weise wird das nothgedrungene Reinigen der Siebvorrichtung eine Procedur, durch welche die ärgsten Fehler in das Papier kommen; lange Zeit nach demselben, oft ½ bis 1 Stunde später, gehen noch Knoten mit in die Papiermaschine über, welche lediglich bei diesem Reinigen des Siebes durchgeschlüpft seyn können.

Es geht aus dem Angeführten hervor, daß die bisherigen Vorrichtungen zur Entfernung der Knoten noch keineswegs den Grad von Vollkommenheit erlangt haben, welchen die sich täglich mehrenden Ansprüche an Güte und Billigkeit des fertigen Fabricates erheischen; als Beweis dafür dient auch, daß fast jede Papierfabrik einen verschiedenen, mehr oder weniger vollkommenen Weg eingeschlagen hat, um jene Knoten zu entfernen, und die hiebei sich geltend machenden ganz verschiedenen Ansichten und Systeme, sowie die Unsicherheit in der Wahl und Construction der nöthigen Apparate, deutet eben auf die bisherige Unzulänglichkeit dieses Theils der Papiermaschinen, während alle übrigen Theile derselben ihre Functionen so schön und erfolgreich vollziehen.

Diese Umstände haben den Mechanikus Joh. Steiner in München, und später in Verbindung mit ihm den rühmlich bekannten Mechanikus Mannhardt veranlaßt, auf ein verbessertes System von Knotenreinigungsmaschinen zu denken. Zahlreiche Versuche und Opfer führten endlich zu einem in hohem Grade lohnenden Resultate, so daß die Erfindung als eine durchaus gelungene seit einiger Zeit in praktische Anwendung gekommen ist und sich vollkommen bewährt hat.

In den größeren deutschen Bundesstaaten, Preußen, Bayern ꝛc., sind bereits Patente für die neue Maschine erlangt; eben so in Frankreich; für Oesterreich dürfte das Patent ebenfalls in kurzer Zeit eingehen; für England schweben deßfallsige Unterhandlungen.

Die Erfinder adoptirten bei ihrem System von dem bisherigen Verfahren nur den Grundsatz:

a) daß zur Entfernung der Knoten die Siebvorrichtung noch die einfachste und vortheilhafteste bis jetzt bekannte Vorrichtung sey; daß aber

b) bei derselben niemals ein aus dicken oder dünnen Drahtstäben gefertigtes Sieb angewendet werden dürfe, weil die Rundungen

Digitized by Google

der Drähte Trichter bilden, worin sich die Knoten und Fasern theils festsetzen, theils umschlingen, jedenfalls aber feststopfen.

Von hier ab gingen die Erfinder ihren eigenen Weg, auf welchem sie, von der Beobachtung geleitet, zu den Schlußfolgerungen kamen, daß:

1) die einfachen Wirkungen der Schwere bloß genügen, um einen Papierstoff mit sehr kurzgeschnittenen Fasern reinigen zu können, daß aber, wenn man längere Fasern anwenden und daher haltbareres Papier unbeschadet dessen Feinheit erzeugen will, zum Sieben und Reinigen wirksamere Mittel, etwa eine besondere Kraft, erforderlich seyen;

2) ein horizontales Sieb immer früher oder später der Verstopfung unterworfen seyn wird, weil sich alle Unreinigkeiten auf dessen Spalten legen, und daß Mittel erdacht werden müßten, welche den Knoten selbstthätig von der nutzbaren Stelle entfernen und an einer Stelle ablagern, von wo aus er nicht mehr in die reine Papiermasse gelangen kann.

Daß im Verlaufe der Lösung dieser Aufgaben eine ganz andere Maschine entstehen mußte, wird Jedermann einleuchten, und besonders dem Mechaniker, welcher aus Erfahrung weiß, wie sehr die Grundidee einer Maschine und die Auffassung ihrer Functionen auf die Constructionsart ihrer Theile influirt.

Um die sub No. 2 angegebene Aufgabe zu lösen, wurde gefolgert, daß wenn ein horizontales Sieb den schädlichen Ablagerungen am meisten unterworfen sey, ein verticales dieß am wenigsten seyn müsse; hieraus entstand der verticale Siebcylinder, welcher seinerseits wieder die Mittel bot, den sub No. 1 angegebenen Punkt der Aufgabe zu lösen. In seinem Centrum nämlich ließ sich eine drehende Bewegung anbringen, durch welche der durchzusiebenden Masse eine Centrifugalkraft mitgetheilt und sie so gleichsam durch das Sieb gequirlt werden konnte.

Die nach diesen flüchtig skizzirten Grundideen construirte und nun seit einem halben Jahr in täglichem Gange befindliche Maschine ist nicht allein frei von den Mängeln der älteren Knotenapparate, sondern hat auch noch zu der mühe- und kostenfreien Erreichung zahlreicher Nebenvortheile geführt, daher sie für alle Betheiligten von hohem Werth ist. Ueber ihre bisherigen Leistungen theile ich im Folgenden ein amtlich ausgestelltes Zeugniß mit; die hohe Ehrenhaftigkeit der Männer, welche dieses Zeugniß ausstellten, sowie der Beifall, welchen die Erfindung bei zahlreichen rationellen Fabrikanten von Ruf, namentlich Hrn. G. P. Leinhaas, Director der Patent-Papierfabrik in Berlin, Gustav Schäuffelen in Heilbronn, Zuber in Rixheim im Elsaß ꝛc. fand, dürfte verbürgen, daß sich die Anwendung der patentirten Maschinen allgemein und schnell verbreiten wird, sobald die Zeitereignisse einen

Digitized by Google

neuen Aufschwung der Industrie irgend begünstigen werden. Es ist dieß um so mehr zu erwarten, da die Erfindung mit ihren Vortheilen auch denjenigen Fabrikanten zugänglich bleibt, welche jetzt noch Handpapier, also ohne Maschinen, fabriciren.

Zeugniß.

Die Unterzeichneten verfügten sich auf den Wunsch des Hrn. Mechanikus Steiner aus München am heutigen Tage in die Papierfabrik der HHrn. Ehner und Comp. hieselbst, um eine von ꝛc. Steiner erfundene, ihm privilegirte und in seiner Werkstätte ausgeführte Knotenreinigungsmaschine zu prüfen und zu begutachten.

Die Maschine wurde sowohl im Zustande der Ruhe, als auch während ihres Ganges in allen Details genau und wiederholt untersucht, und übereinstimmend das Urtheil gefällt, daß ihre Construction solid, sehr einfach, ökonomisch, sinnreich und zweckmäßig sey. Der Gang war ein sehr ruhiger und alle seine Ergebnisse konnten leicht übersehen und ohne Mühe oder Zeitverlust geleitet und corrigirt werden.

Die Vortheile, wodurch die patentirte Maschine vor allen in der Papierfabrication bisher angewendeten Vorrichtungen sich auszeichnet, bestehen, wie aus der Construction sowohl als aus fortgesetzter Beobachtung auf evidente Weise hervorgeht, zunächst in Folgendem:

1) Der Hauptzweck der Maschine, das Zurückhalten der Knoten, wird vollständiger erreicht als bei allen bisherigen Vorrichtungen, und daher ein besseres Papier und viel weniger Ausschuß erzeugt.

2) Die Knoten sammeln sich an einem durchaus unschädlichen Orte, und können fast ohne Verlust an Zeit oder Papierstoff leicht aus der Maschine entfernt werden.

3) Ungeachtet der größeren Wirksamkeit der Maschine in Betreff der Knoten, kann wegen der sehr sinnreich angeordneten Siebvorrichtung dennoch ein viel längerer Stoff verarbeitet werden, woraus wieder folgt, daß

a) die Holländer mehr Rohstoff und
b) die Maschine mehr fertiges Fabricat in gleicher Zeit fertigen können, während
c) das Papier wegen der längeren Fasern eine viel größere Haltbarkeit und daher höheren Werth erlangen muß.

4) Das Verstellen der Siebvorrichtung behufs Anfertigung gröberer oder feinerer Papiersorten ist eine sehr leichte und einfache Operation,

Digitized by Google

welche von jedem nur einigermaßen brauchbaren Arbeiter schnell und zuverlässig verrichtet werden kann.

5) Die obigen Vortheile in ihrer Vereinigung haben die Production von durchaus tadelfreiem Papier so erhöht, daß nach zweimonatlichem Gange der Maschine im Durchschnitt täglich etwa 2 bayerische Centner Mehrertrag angenommen werden kann, wie aus den Fabrikbüchern hervorgeht.

Unter diesen Umständen macht es den Unterzeichneten ein besonderes Vergnügen, die Erfindung des Hrn. Steiner allen rationellen Papierfabrikanten bestens anzuempfehlen; auch ermächtigen sie ihn, vorliegendes Zeugniß zum Zwecke weiterer Verbreitung seiner Maschine beliebig zu benutzen.

Die mitunterzeichneten Papierfabrikanten F. Ehner und Comp. erklären sich auch gern bereit, die von ihnen erworbene Maschine besichtigen zu lassen, und werden alle Aufschlüsse in Betreff derselben mit Vergnügen ertheilen.

Augsburg, den 15. April 1848.

Friedrich Ehner und Comp.,
Papierfabrikanten.

C. Reichenbach,
Mechaniker und Maschinenfabrikbesitzer.

C. Walther,
Professor der prakt. Mechanik, der Maschinenkunde u. des Maschinenzeichnens.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1, 2 und 3 sind in $^1/_{15}$ der richtigen Größe ausgeführt, Fig. 4 aber in $^1/_8$ der Ausführung. Gleiche Buchstaben bezeichnen in allen Figuren gleiche Theile.

a, a sind die Wände eines aus starken Bohlen bestehenden hölzernen Kastens, von etwas mehr als der ganzen Breite der Papiermaschine. In Fig. 1 ist der mittlere Theil der vorderen Wand herausgebrochen gedacht, damit man die inneren Theile besser erkenne.

b, b sind zwei besondere gußeiserne Seitenwände, welche die erforderlichen Einrichtungen haben um unter Anderem die bewegenden Organe bequem anbringen zu können, und die zugleich die Füße der ganzen Maschine bilden.

Digitized by Google

c, c, c sind drei Cylinder, welche in der Mittellinie des Kastens feststehen; jeder dieser Cylinder ist aus 42 einzelnen Ringen gebildet, die in Fig. 4 in größerem Maßstabe sich zeigen.

d, d sind die Grundringe jener Cylinder; in denselben sind sechs eiserne Stangen fest eingeschraubt und so gestellt, daß die genau gleichen Löcher aller Ringe in jeder Verwechselung fleißig darauf passen. Jede Erweiterung oder Verengung der Spalte zwischen den Ringen wird bewirkt, indem man kleine dünne Messingplättchen, welche zu dem Ende gehörig sortirt und mit Nummern versehen sind, auf jeden Stab zwischen je zwei Ringe steckt. Die ganze Anzahl der Siebringe wird oben mit dem Schlußkranze e, e geschlossen und durch kleine Mütterchen auf den Stangen fest zusammengedrückt.

f, f sind verticale Achsen in der Mitte eines jeden Cylinders, auf welchen

g sternförmige, kupferne oder hölzerne Körper befestigt werden.

h, h, h sind flache kupferne oder messingene Gefäße, mit eben so vielen Oeffnungen versehen als die Schaufelsterne g Strahlen haben. Bei Fig. 1 und 2 ist dieses Gefäß in der Mitte theils geschnitten, theils abgehoben gedacht, damit man die Form des Schaufelsterns deutlicher sehe.

i, i, i sind Canäle, am oberen Ende mit Vorrichtungen zum Abstellen versehen, welche den zu verarbeitenden Papierstoff aus

k, dem gemeinsamen Hauptcanal, in die Gefäße h und daher zwischen die Schaufeln der Sterne in die Cylinder führen. In den Canal k wird der Papierstoff auf irgend eine beliebige Weise geführt, sey es daß er denselben aus dem Sandfange oder mittelst besonderer Schöpfräder empfange.

l, l, l sind Kurbeln an den oberen Enden der Schaufelsternachsen f.

m sind damit verbundene Gestänge.

n ist ein beweglicher Kurbelstift, welcher excentrisch in dem Schwungrädchen

o gesetzt, den Kurbeln nach Bedürfniß eine mehr oder weniger hin- und hergehende Bewegung ertheilt.

p die verticale,

q die horizontale Achse;

r die Zapfenlager,

s die conischen Verzahnungen,

t die Riemscheiben, wovon eine lose und die andere fest ist,

Digitized by Google

sind sämmtlich Organe zur Bewegung des Apparates und an und für sich verständlich.

u sind ähnliche Organe; sie dienen um

v zwei im Kasten um ihre Mitte beweglichen Wellen eine kurze drehende Bewegung zu ertheilen, wodurch

w, die angemessen ausgeschnittenen und mit Löchern versehenen Rührbretter sich auf- und nieder bewegen und den im Kasten enthaltenen gereinigten (d. h. durch die Siebcylinder getriebenen) Papierstoff in steter Bewegung erhalten, so daß er keine Ablagerungen von Zeug bilden kann.

x, x sind Schieber, von denen sich auf dem Grunde jedes Cylinders einer befindet, welcher täglich ein- oder mehreremal auf einen Augenblick geöffnet werden muß, um die im unteren Theil des Cylinders angesammelten Knoten zu entfernen.

y, y, y sind die nothwendigen Gestänge und Griffe hiezu, und

z ist die breite Abflußöffnung des in die eigentliche Papiermaschine eintretenden Stoffes; sie wird je nach Höhe und Breite dieser Maschine an passender Stelle des Holzkastens eingeschnitten.

Nach dem Vorangegangenen und mit Hülfe der Zeichnungen ist es leicht sich ein deutliches Bild von der Wirksamkeit des Knotenfängers zu machen. Der durch k, i, h in g eingetretene Papierstoff wird durch g, dem Schaufelstern, in eine centrifugal hin- und hergehende Bewegung gebracht. Alle wässerigen und feinen faserigen Stoffe finden sogleich ihren Ausweg in den feinen Spalten des Siebcylinders, während die Leinenknoten an der inneren, ebenen Fläche des Cylinders nach und nach herabsinken, bis in den Grundring d, ohne durchschlüpfen oder in den Durchflußspalten haften zu können. Unten angelangt, und im Laufe der Zeit während der Bewegung des von oben her sich immer erneuernden und nach unten zu sich vermindernden Stoffes ruhig abgelagert, werden sie in passenden Zwischenräumen durch kurzes Oeffnen des Schiebers, unbeschadet des Fortganges der Maschine, entfernt.

Die durchtretende, gereinigte Papiermasse füllt bald den Kasten, in welchem sie durch w sanft hin und her gerührt und in steter Bewegung erhalten wird, ohne eine unruhige Oberfläche zu bekommmen. Genugsam gestiegen, fließt dann die Masse sanft und ohne jede Schwankung durch z in die Maschine über, um sie schließlich als fertiges Papier zu verlassen.

Alle ferneren Aufschlüsse über die Maschine sind von dem Mechanikus Mannhardt in München zu erlangen.

Digitized by Google

II.

Verbesserungen an Hähnen zum Ablassen von Flüssigkeiten, worauf sich J. G. Jennings in Blackfriars-road, Grafschaft Surrey, am 5. Januar 1848 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August 1848, S. 105.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Den Gegenstand der Erfindung bildet die Anbringung eines biegsamen Stoffes im Innern des Hahnes, durch dessen Zusammendrückung der Hahn geschlossen wird.

Fig. 19 stellt einen Hahn zum Ablassen von Flüssigkeiten mit offenem Canal,

Fig. 20 einen solchen mit geschlossenem Canal im Durchschnitte dar.

Fig. 21 und 22 enthalten zwei ähnliche Durchschnitte einer andern Anordnung, die sich von der erstern nur hinsichtlich der Einrichtung des Cylinders und der Art der Zusammendrückung des biegsamen Materials unterscheidet. a, a ist die röhrenförmige Bekleidung vorzugsweise aus vulkanisirtem Kautschuk, welche auf die aus den Abbildungen zu entnehmende Weise an ihrem einen Ende befestigt ist.

In den Figuren 19 und 20 wird sie vermittelst eines hohlen keilförmigen Stückes b zusammengedrückt und dadurch der Canal geschlossen. Dieses Stück wird durch die hervorragenden geneigten Theile c, c, welche bei offenem Hahn zwischen die beiden schiefen Theile des keilförmigen Theils zu liegen kommen, in Bewegung gesetzt. Wenn jedoch der Hahn geschlossen ist, so drücken die geneigten Flächen c, c den Theil b nieder, wobei die unteren Enden der Theile c, c auf der oberen Seite des Keils b zu liegen kommen. Die schiefen Flächen c sind an die Platte d befestigt, welche mittelst einer geeigneten Handhabe gedreht wird.

In den Figuren 21 und 22 wird das biegsame Material mit Hülfe einer Kugel e zusammengedrückt. In dem Cylinder f befindet sich nämlich ein spiralförmiger Einschnitt, in welchen die Schraube g tritt, so daß durch Umdrehung des Cylinders die Kugel herabgedrückt wird. Da die Fortsetzung des Einschnittes horizontal ist, so bleibt die Kugel in ihrer tiefsten Lage.

Fig. 23 stellt die in Rede stehende Verbesserung in Anwendung auf ein Wassercloset dar. Hier wird der Verschluß durch einen Schieber

Digitized by Google

bewerkstelligt, der mittelst eines belasteten Hebels in Thätigkeit gesetzt wird; auf diese Weise bleibt der Hahn stets geschlossen, so lange der Hebel nicht in die Höhe gehoben wird.

III.

Verbesserungen an Abdampföfen, welche sich James Blackwell in Winsford, Chesshire, am 2. Febr. 1848 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1848, S. 113.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Der Erfinder construirt die Oefen zum Abdampfen von Salzlösungen ꝛc. mit einer Vorkammer, in welcher die Steinkohlen vorher verkohkt werden und mit offenen Luftlöchern oder Canälen; dadurch soll mit demselben Quantum Brennmaterial mehr Hitze erzeugt und die Rauchbildung vermindert werden.

Fig. 24 ist der senkrechte Längendurchschnitt und Fig. 25 die Vorderansicht eines solchen Ofens zum Abdampfen von Salzsoole. Die Mauern a des Ofens und die Feuerbrücke b sind aus feuerbeständigen Ziegeln hergestellt. c ist die Feuerstelle mit Roststangen d; e ist die Pfanne mit der Salzsoole oder abzudampfenden Flüssigkeit. f die Kammer zum Verkohken der Steinkohlen. g, h sind zwei Reihen von Luftlöchern, unmittelbar über und unter der Kammer f; dieselben führen in die Feuerstelle und werden immer offen gelassen; i ist ein Canal, welcher zu dem unmittelbar über den Roststangen d befindlichen Theil der Feuerstelle führt; er dient um Luft zuzulassen und durch ihn schafft man von Zeit zu Zeit alle auf den Roststangen verbliebenen Rückstände des Brennmaterials heraus.

Zuerst macht man in der Feuerstelle c auf gewöhnliche Weise mit Holz und Steinkohlen ein Feuer an; dann füllt man die Kammer f bis zur Decke und von Ende zu Ende mit Steinkohlen. Das Feuer in der Feuerstelle c verkohkt allmählich das Brennmaterial in der Kammer f und entzieht ihm verschiedene gasförmige Dämpfe, welche dem Feuer mehr oder weniger brennbare Materie mittheilen. Wenn das Brennmaterial, womit die Feuerstelle ursprünglich beschickt wurde, zum Theil verzehrt ist, versieht man sie mit neuem Brennmaterial, indem man den

Digitized by Google

Inhalt der Kammer f vorwärts schiebt; der so in der Kammer entstandene leere Raum wird mit frischen Steinkohlen ausgefüllt. Ist die zweite Beschickung auf dem Rost beinahe verzehrt, so wird er wieder von der Kammer aus gespeist und so fort. Das erste- oder zweitemal wo Kohlen aus der Vorkammer f auf den Rost geschafft werden, sind sie gewöhnlich erst unvollkommen verkohkt und es entweicht daher viel Rauch aus dem Schornstein, obgleich weniger als gewöhnlich; wenn sich aber einmal die Ofenwände durch und durch erhitzt haben, hält das Verkohken in der Kammer mit der Verzehrung des Brennmaterials auf dem Rost gleichen Schritt, so daß aus dem Schornstein nur noch farbloser Dampf abzieht.

IV.

Verbesserung an Gasmessern von G. Schiele, technischem Director der Harzgasfabrik in Frankfurt a. M. Mitgetheilt von Dr. Adolph Poppe.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Hr. G. Schiele, einer der Begründer und technischen Leiter des Frankfurter Harzgas-Werkes, dem dasselbe schon manche werthvolle Erfindung und Verbesserung verdankt, hat nun auch einen hydraulischen Gasmesser mit unveränderlichem Normalwasserstand construirt. In den Haupttheilen dieses Gasmessers ist das Princip von Clegg beibehalten. Von Edge ist der Kasten unter der Eintrittskammer des Gases beigefügt, jedoch zu ganz anderer Bestimmung als bei Edge, weßhalb auch die Schlußschrauben anders gestellt sind, als bei Edge's Gasmessern.

Das Princip, worauf Hr. Schiele die Herstellung eines unveränderlichen Wasserstandes gründete, ist das der Pumpenlampen (Carcel-Lampen), bei welchen ein constantes Niveau durch eine Pumpe erzielt wird, die aus einem Reservoir die Flüssigkeit in solcher Menge hebt, daß ein Ueberschuß fortwährend in das Reservoir zurückfließt. Während aber hier eine Uhrfeder als Triebkraft dienen muß, findet sich diese bei dem Gasmesser in dem ihn durchströmenden Gas. Diese Kraft müßte bei der praktischen Ausführung des bezeichneten Princips allerdings sehr vorsichtig benützt werden, damit sich kein störender Einfluß an den Lichtern

Digitized by Google

bemerkbar mache. Da indessen die Pumpe ohne Kolben und Stopfbüchse arbeitet, der Hub sehr gering und die Reibung der Gestänge höchst unbedeutend ist, so arbeitet der Gasmesser, selbst wenn er eine größere Anzahl Lichter zu speisen hat, als diejenige, wofür seine Größe berechnet ist, ohne allen bemerkbaren Einfluß auf die Lichter. Der mit der Pumpe versehene Probe-Gasmesser ist nun schon seit acht Monaten ohne Unterbrechung in Thätigkeit, hat während dieser Zeit ungefähr 15000 Hube gemacht und versieht in diesem Augenblicke seinen Dienst noch eben so vollständig wie am Anfange. Die Richtigkeit der Construction ist dadurch constatirt und auch auf die Dauerhaftigkeit der beweglichen Theile läßt sich daraus günstig schließen.

Die Skizze Fig. 5 stellt den Clegg'schen Gasmesser mit der Schiele'schen Verbesserung im Durchschnitte senkrecht zur Achse der Trommel, und Fig. 6 im Durchschnitte parallel zur Achse dar.

A ist der Kasten unter der Eintrittskammer; derselbe ist wie bei Edge's Gasmesser angebracht, mit dem Unterschiede, daß er bei letzterem von Flüssigkeit entleert, hier aber gefüllt werden muß.

B die in diesem Kasten stehende Pumpe; a das Einlaßventil; b das Austrittventil; m eine die Stelle des Kolbens vertretende Membrane.

c das Steigrohr, welches die Flüssigkeit in den oberen Theil des Gasmessers hebt, von wo der Ueberschuß durch das Rohr p,p, welches auf der Normal-Wasserhöhe mündet, wieder in das Reservoir zurückfließt.

d ist die Pumpenstange;

e der sie bewegende Hebel;

f dessen Führung;

g die Kurbelstange;

i die auf die Achse der Trommel gesteckte Kurbel;

k eine Schraubenöffnung, um die Normalhöhe der Flüssigkeit und

l eine solche, um die Füllung des Reservoirs zu beobachten.

Dieses sind die Theile des in Rede stehenden Gasmessers, so weit sie die Schiele'sche Verbesserung betreffen. Die übrigen in den Abbildungen dargestellten Theile, nämlich der Schwimmer D mit seiner Führung, die an der Achse der Trommel befindliche endlose Schraube n, welche in das Zahnrad o,o greift, dessen Achse den Registrirapparat in Bewegung setzt u. s. w., haben mit der Erfindung des Hrn. Schiele nichts gemein, sie gehören dem bekannten Clegg'schen Gasmesser an.

Digitized by Google

V.

Verbeſſerungen an elektromagnetiſchen Telegraphen, welche ſich P. A. J. Dujardin, Med. Dr. in Lille, am 7. Oct. 1847 für England patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Juli 1848, S. 402.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Vorliegende Erfindung bezieht ſich

1) auf telegraphiſche Apparate, welche die Aufmerkſamkeit der Beamten durch hörbare Zeichen erregen ſollen, ehe irgend ein ſichtbares Zeichen erfolgt;

2) auf einen Apparat, welcher mittelſt Gruppen von Punkten Nachrichten oder Depeſchen druckt;

3) auf einen magnet-elektriſchen Apparat zur Erzeugung der nöthigen elektriſchen Ströme für telegraphiſche Zwecke.

Der Apparat zur Mittheilung hörbarer Signale iſt Fig. 7 und 8 dargeſtellt. a,a iſt eine flache Bodenplatte, auf welcher die verſchiedenen Theile des Apparats befeſtigt ſind. b,b iſt ein Elektromagnet, deſſen Enden mit ſeideüberſponnenem Kupferdraht umwickelt ſind. An dem oberen Ende dieſes Elektromagnetes ſind zwei kleine eiſerne Platten c,c um ihre Mitten drehbar befeſtigt, ſo daß ſie, je nachdem es die Umſtände erfordern und zum Behuf der Regulirung der Wirkſamkeit des Apparats, einander genähert und von einander entfernt werden können. d,d iſt ein langer permanenter Stahlmagnetſtab, der in ſeiner Mitte auf einer feinen Spitze balancirt. Eine Glasglocke f von der Geſtalt eines gewöhnlichen Trinkglaſes iſt vermittelſt eines in der Mitte ſeines Bodens befindlichen Loches an ein Meſſingſtück g befeſtigt, welches durch eine Schraube mit der Bodenplatte dergeſtalt verbunden iſt, daß es ſich um dieſe Schraube in horizontaler Richtung wie um einen Zapfen drehen läßt. Ein Holzcylinder h von gleicher Geſtalt und Größe wie die Glasglocke iſt ganz auf dieſelbe Weiſe wie die letztere angeordnet. Beide Theile f und h laſſen ſich demnach, um die Thätigkeit des Apparats zu reguliren, einander nähern oder von einander entfernen.

Der elektromagnetiſche Druckapparat iſt gleichfalls in den Figuren 7 und 8 dargeſtellt. Mit der Bodenplatte a,a iſt ein gewöhnliches durch ein Gewicht in Bewegung geſetztes Uhrwerk i,i verbunden. Eines der Räder dieſes Uhrwerks enthält einen langen Stift j,j, welcher in die an der Achſe der Walze m befeſtigte Gabel k greift. Die Walze m iſt

Digitized by Google

zur Aufnahme der Nachrichten mit Papier überzogen und liegt horizontal in geeigneten Lagern. Das eine Ende ihrer Achse ist mit Schraubengängen versehen und liegt auf einer dünnen an das eine Achsenlager befestigten Platte. Während nun die Walze mit Hülfe des langen in die erwähnte Gabel greifenden Stiftes j,j in langsame Rotation gesetzt wird, bewegt sie sich gleichzeitig seitwärts, so daß sie dem Markirstift stets eine neue Papieroberfläche darbietet. o,o ist ein in horizontaler Lage auf der Bodenplatte a,a angeordneter Elektromagnet; dieser liegt zwischen zwei festen Stäben, welche als Führung dienen, indem sie eine seitliche Bewegung verhindern, jedoch die Vor- oder Rückwärtsbewegung desselben vermittelst der Adjustirschraube s gestatten.

Der Elektromagnet o,o dient zur Bewegung der telegraphischen Feder p. Diese sieht man am deutlichsten in dem nach einem größeren Maaßstabe ausgeführten Durchschnitte Fig. 9 dieses Theils des Apparates. Diese Feder ist ein Hebel, bestehend aus Eisendraht mit einem Silber- oder Platindraht an seinem Markirende. Von der Drehungsachse des Hebels geht ein Arm abwärts, der einen Magnet r trägt, welcher aus einem langen an der Vorderseite des Elektromagnets o,o sich erstreckenden Stabe besteht. Der Silber- oder Platindraht ist an seinem unteren Ende aufwärts gebogen, abgeplattet und in den abgeplatteten Theil ist ein Einschnitt gemacht. Dieser Einschnitt dient zur Aufnahme einer Schnur, die aus zwei oder mehreren Baumwollfäden besteht und durch Umwicklung mit einem Seidenfaden in den Einschnitt befestigt ist. Diese Schreibfeder wird bei q an einen Zapfen befestigt, so daß sie durch eine sehr geringe Kraft in Thätigkeit gesetzt werden kann. Die Pole des Elektromagnetes o,o und des permanenten Magnetes r sind einander nahe gegenübergestellt, d. h. der Nordpol des einen Magnetes steht dem Nordpol des andern und ebenso der Südpol dem Südpole gegenüber, so daß der Elektromagnet den permanenten Magnet zurückstößt und dadurch das Ende der Feder erhebt. In ruhendem Zustande bleibt das letztere in den Tintenbehälter p* getaucht, so daß es stets zum Gebrauch in Bereitschaft ist. Der Tintenbehälter ist absichtlich klein und schmal, um den Verlust durch Verdampfung zu reduciren; er wird durch eine mit einem größeren Behälter p** communicirende Röhre mit Tinte versehen. Das Papier worauf die Nachrichten gedruckt werden sollen, wird um einen dünnen Metallcylinder gelegt, und dieser über die Walze m geschoben, ehe man letztere in den Apparat bringt. Wenn das Papier mit telegraphischen Signalen angefüllt ist, so wird der erwähnte Metallcylinder mit dem Papier von der Walze abgenommen und durch einen zweiten mit Papier überzogenen Cylinder

Digitized by Google

erſetzt. Um den Zeitverluſt zu vermeiden, ſollten immer mehrere papierüberzogene Cylinder in Bereitſchaft gehalten werden. Die Ränder des um den Cylinder geſchlagenen Papierblattes ſollten etwas übereinander greifen, damit es mit Gummi befeſtigt werden kann, ſo daß es ſich nach dem Herausnehmen des Cylinders aus der Maſchine, leicht durch einen einzigen Schnitt mit einem Federmeſſer ablöſen läßt.

Ein elektromagnetiſcher Apparat, um gewiſſe Theile des eben beſchriebenen Mechanismus in Thätigkeit zu ſetzen, iſt Fig. 10 und 11 im Grundriß und in der Seitenanſicht dargeſtellt. t,t,t iſt ein aus mehreren Lamellen zuſammengeſetzter permanenter Magnet. Dieſer liegt auf drei Trägern und iſt mit Hülfe eines durch die Bodenplatte a, a und das Querſtück t', t' gehenden Schraubenbolzens an dieſelben befeſtigt. Die Enden des Magnetes ſind auf bekannte Weiſe mit ſeideüberſponnenem Kupferdraht umwunden. Ein an dem Ende eines Handhebels v befindlicher Eiſenſtab u iſt mit den Enden des Magnets in Berührung und an Zapfen befeſtigt, welche ſich in Löchern drehen, die an den kurzen Trägern w, w angebracht ſind. Der Stab u iſt mit einer Adjuſtirſchraube u* verſehen, um die Stärke der durch die Maſchine erzeugten elektriſchen Strömungen reguliren zu können. Derſelbe wird durch die magnetiſche Anziehung ſtets mit den Enden des Magnets in Berührung erhalten. Wenn nun der Druck- oder Glockenapparat in Bewegung geſetzt werden ſoll, ſo braucht man nur den Hebel v niederzudrücken, und dadurch die Berührung zwiſchen dem Stab u und dem Magnet t zu unterbrechen; ſobald jedoch die drückende Hand zurückgezogen wird, bringt die Feder u^2 den Stab u wieder mit dem Magnet t in Berührung.

Fig. 12 ſtellt einen andern elektromagnetiſchen Apparat in der Seitenanſicht dar. t,t,t iſt ein aus mehreren Lamellen zuſammengeſetzter permanenter Hufeiſenmagnet. Zwei von Kupferdrahtwindungen umgebene runde Eiſenſtäbe t^1, t^1 ſind an die Bodenplatte a geſchraubt. Die Enden des permanenten Magnets ſind mit einem der Enden der Eiſenſtäbe t^1 in Berührung, während die Eiſenſchiene u mit den entgegengeſetzten Enden dieſer Stäbe ſich in Contact befindet. Die Schiene u iſt in Lagern drehbar und mit einer Handhabe v verſehen. Im vorliegenden Falle muß der Hebel v in die Höhe gehoben werden, um behufs der Erzeugung des elektriſchen Stromes die Berührung zwiſchen der Schiene u und den Enden der Stäbe t^1 zu unterbrechen. Vermöge ihrer eigenen Schwere nimmt nach Freilaſſung des Hebels v die Schiene u wieder ihre urſprüngliche Lage an. Durch Vermehrung oder Vermin-

Digitized by Google

derung der Lamellen, woraus der Magnet t besteht, läßt sich die Kraft des Apparates erhöhen oder vermindern.

Fig. 13 stellt eine demselben Zweck entsprechende, in ihrer Construction jedoch etwas abweichende elektromagnetische Maschine im Grundrisse dar. Bei dieser Anordnung ist die Handhabe v entbehrlich und die Einrichtung ist so getroffen, daß die auf dem Papier erscheinenden Signale oder Punkte lediglich durch Niederdrücken der Tasten einer Claviatur hervorgebracht werden; die geeignete Anzahl und Gruppirung der Punkte bringt der Mechanismus, ohne weitere Aufmerksamkeit des Beamten von selbst hervor. a,a,a ist die Bodenplatte worauf der Apparat befestigt ist; t,t ein permanenter Hufeisenmagnet, dessen Enden von übersponnenen Kupferdrahtwindungen umhüllt sind; u,u eine Eisenschiene oder Armatur. Letztere ist an das Ende einer drehbaren Achse befestigt, die ein Winkelrad x und an ihrem Ende eine Kurbel enthält, um die Armatur und andere Theile des Apparates in Thätigkeit zu setzen. Die Armatur u ist nicht mit den Enden des Hufeisenmagnets in Berührung, sondern kann durch Umdrehung der genannten Kurbel vor denselben in freie Rotation gesetzt werden. Das Winkelrad x greift in ein ähnliches an einer messingenen Achse sitzendes Rad x^2. Diese Achse enthält eine Schraube y,y aus Holz oder einem andern isolirenden Material. Rings um die Holzschraube y,y längs den Vertiefungen ihrer Gänge ist ein Metalldraht gewunden und unter gewissen Abständen in Abtheilungen von verschiedener Länge, je nach den zu erzeugenden Signalen, getheilt; der metallische Contact mit der messingenen Achse der Schraube wird mit Hülfe metallener Stifte hergestellt, welche mit dem einen Ende an den Metalldraht gelöthet und durch den Körper der Schraube tretend mit dem andern Ende an die metallene Achse in der Mitte der Schraube befestigt werden.

Fig. 14 stellt diese Holzschraube y,y mit dem um dieselbe gewundenen Kupferdraht, nach einem größeren Maßstabe gezeichnet, im Querschnitt dar; man erkennt daraus die Art, wie der Draht vermittelst der erwähnten Stifte mit der metallenen Achse verbunden ist. z, Fig. 13, ist eine Metallfeder, welche an ihrem einen Ende mit dem Ende der Kupferdrahtwindung auf der einen Seite des Magnets t verbunden ist, während ihr anderes Ende gegen die Achse der Schraube y,y drückt. An eine lange Messingschiene A sind 27 Federn 1,1,1 aus Messing- oder Eisendraht gelöthet. Diese Federn sind mit Tasten versehen, auf welche die 26 Buchstaben des Alphabets markirt sind; eine dieser Tasten enthält einen Stern zur Bezeichnung der Zahlen. Diese Federn sind

Digitized by Google

in geringem Abstande über der Schraube y, y angeordnet, sind jedoch nur so lange mit derselben in Berührung, als sie durch den Finger des Arbeitenden niedergedrückt werden. Fig. 15 stellt eine Modification des so eben beschriebenen Systems dar. Der Magnet t und die Eisenschiene oder Armatur u sind wie oben angeordnet. Die Achse des Winkelrades x^2 enthält eine Kurbel mit einem langen Stift j, der in eine an der metallenen Achse der Holzschraube y befindliche Gabel k greift. Die Achse mit der Schraube läßt sich in ihren Lagern verschieben; ihr äußeres Ende lehnt sich gegen einen Kolben, welcher durch eine in der langen Büchse C befindliche Spiralfeder veranlaßt wird die Achse der Schraube stets nach der einen Seite zu drücken. In einem der Schraubengänge ist eine einzelne Kupferdrahtwindung auf die bei Fig. 14 beschriebene Weise befestigt. An eine Metallschiene A sind 9 Stahlstäbe befestigt, welche sich von A aus unter der Holzschraube hinweg nach einer Büchse B erstrecken. Diese Büchse enthält 27 oder mehr verticale Messingplatten, deren obere Kanten auf eine eigenthümliche Fig. 16 dargestellte Weise zugeschnitten sind; 26 derselben stellen die Buchstaben des Alphabets vor und die 27ste dient zur Bezeichnung der Zahlen, welche gleichfalls durch Combination von Punkten gebildet werden. Angenommen nun, für diese 27 Platten sey eine Claviatur mit 27 Tasten vorgerichtet, auf den Tasten seyen die Buchstaben des Alphabets und das Zeichen für die Zahlen markirt, und 27 Schnüre verbinden die Tasten mit den Metallplatten der Büchse B, so kann man jede dieser Platten durch einfaches Niederdrücken einer der Tasten nach Belieben in die Höhe heben; dadurch wird eine correspondirende Anzahl der an A befestigten Stahlstäbe gehoben und mit der unteren Seite der Holzschraube y in Berührung gebracht. Wenn nun in Folge der Rotation der letzteren, der erwähnte Drahtring mit diesen Stahlstäben in Berührung kommt, so entsteht durch den ganzen Apparat ein metallischer Contact, die Kette ist geschlossen und der Apparat zur Erzeugung hörbarer oder sichtbarer Zeichen kommt in Thätigkeit.

Der Patentträger geht nun zur Erläuterung der Art und Weise über, wie die verschiedenen beschriebenen Apparate in Wirksamkeit gesetzt werden. Was zunächst den Apparat zur Mittheilung hörbarer Signale betrifft, so wird derselbe vermittelst eines telegraphischen Drahtes und der Erde mit dem Fig. 10 und 11 dargestellten Apparat in Verbindung gesetzt. Sobald die Berührung der Eisenschiene u mit den Enden des Magnets aufgehoben wird, entsteht ein galvanischer Strom in den die Enden des Magnets t, t umhüllenden Drahtwindungen, und vermöge ihrer Verbindung mit dem Elektromagnet b, b Fig. 7 und 8

Digitized by Google

wird der letztere so magnetisirt, daß der horizontale Magnet d von dem linken Pol des Elektromagnets b, b angezogen und von dem rechten Pol zurückgestoßen und somit veranlaßt wird gegen den Glascylinder f anzuschlagen und einen hörbaren Ton zu erzeugen. Bringt man die Eisenschiene u Fig. 10 und 11 wieder mit den Enden des Magnets t, t in Berührung, so entsteht in den Drahtwindungen ein zweiter galvanischer Strom, aber in entgegengesetzter Richtung, welcher demnach den Elektromagnet b, b Fig. 7 und 8 in entgegengesetztem Sinne magnetisiren wird. In Folge dieser Umkehrung des galvanischen Stroms wird daher der horizontale Magnet d von dem linken Pol des Elektromagnets b, b zurückgestoßen, dagegen von dem rechten Pol angezogen, und somit veranlaßt gegen den Holzblock h anzuschlagen und so lange gegen denselben sich anzulehnen, bis die Schiene u Fig. 10 und 11 durch Niederdrückung der Handhabe v wieder mit dem Magnet t in Berührung gebracht wird. Sollte man es für nöthig erachten, so kann man den Holzblock h durch eine zweite Glasglocke ersetzen und auf diese Weise zweierlei Töne, anstatt eines einzigen, hervorbringen. Dieser Theil des Apparates ist zwar zunächst nur dazu bestimmt, durch mehrere auf einander folgende Schalle die Aufmerksamkeit des Personals zu erregen, er läßt sich jedoch durch geeignete Gruppirung der Glockentöne zur Transmission von Nachrichten benützen.

Wenn nun die Aufmerksamkeit des Beamten am Ende der Telegraphenlinie durch das Glockensignal auf den Apparat hingelenkt ist, so wird die Verbindung mit dem akustischen Apparat abgebrochen und sofort die Verbindung des elektro-telegraphischen Druckapparats mit dem Fig. 10 und 11 abgebildeten Apparate hergestellt. Sodann wird das Uhrwerk Fig. 7 und 8 in Bewegung gesetzt. Drückt man nun die Handhabe v nieder, so wird in den die Enden des Magnets t umhüllenden Kupferdrahtwindungen ein galvanischer Strom inducirt, und der Elektromagnet o, o des Druckapparates Fig. 7 und 8 erscheint in einer solchen Richtung magnetisirt, daß die gleichnamigen Pole des Elektromagnets o, o und des permanenten Magnets r der Feder einander gegenüberstehen; der letztere wird daher zurückgestoßen, die Spitze der Feder erhebt sich aus der Tinte und zeichnet auf dem Papier der Walze m einen Punkt. Läßt man dagegen die Handhabe v wieder ihre ursprüngliche Lage annehmen, so entsteht ein zweiter elektrischer Strom in entgegengesetzter Richtung, in dessen Folge die Feder wieder in den Tintenbehälter zurücktritt, um auf ähnliche Weise einen zweiten Punkt zu markiren, und dieses geschieht so oft die Handhabe v niedergedrückt wird. Da der mit dem Papier überzogenen Walze m durch das Uhrwerk eine

Digitized by Google

langsame Rotation ertheilt wird, so kann man die Punkte sehr rasch auf einander folgen lassen. Ist die Telegraphirung der Depesche fertig, so erscheinen die Punkte spiralförmig um den Cylinder gruppirt, und zwar in Folge der bereits beschriebenen Seitenbewegung desselben. Da die Auftragung der Punkte auf der unteren Seite der Walze erfolgt, so ist es der genauen und unmittelbaren Beobachtung wegen zweckmäßig, an dieser Stelle einen kleinen Spiegel anzubringen.

Die Figuren 17 und 18 stellen eine Modification des Druckapparats in der Front- und Seitenansicht dar. Bei diesem Apparat ist das Papier, auf welches die Depeschen gedruckt werden sollen, in Gestalt eines endlosen Bandes über zwei Walzen m und m* geschlagen, wovon die erstere durch ein Uhrwerk in Bewegung gesetzt wird, während die letztere dazu dient, durch ihr Gewicht das Papier gespannt zu halten, weßhalb sie auch nicht in Lagern sondern in den Einschnitten einer verticalen Führung 2 läuft. Tintenhälter, Feder und Elektromagnet befinden sich auf einem Schlitten, der durch eine Schraube eine langsame Seitenbewegung erhält. Die Schraube wird vermittelst einer endlosen über zwei Rollen geschlagenen Schnur vom Uhrwerk aus in Bewegung gesetzt. Diese langsame Seitenbewegung des Elektromagnets mit der Feder und ihrem Zugehör in Verbindung mit der rotirenden Bewegung des endlosen Papierbandes ist nothwendig, damit die Punkte nicht über einander zu liegen kommen, sondern rings um das Papier spiralförmig angeordnet erscheinen, gerade sowie auf der Walze m Fig. 7, 8 und 9.

Folgendes Schema soll die Art und Weise veranschaulichen, in welcher der Patentträger die Punkte zur Bezeichnung der Buchstaben anzuordnen vorschlägt. Die Zahlen über den Buchstaben bezeichnen die Anzahl der Punkte, wodurch die Buchstaben repräsentirt seyn sollen; zwei Zahlen bezeichnen eine aus zwei Abtheilungen bestehende Gruppe; über dem Buchstaben Q stehen z. B. die Zahlen 2.5, er würde daher auf folgende Weise durch Punkte zu signalisiren seyn .. .. nämlich mit einem Zwischenraum zwischen beiden Abtheilungen der Gruppe. Zwischen den Gruppen, welche verschiedene Buchstaben bezeichnen, ist zur Vermeidung von Mißverständnissen ein größerer Zwischenraum zu lassen.

Digitized by Google

	1	2	3	4	5	Tintenpunkte
bezeichnen	E .	I .	A .	O .	U	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	
	D .	N .	L .	B .	M	
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	
	T .	R .	P .	K .	Q	
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	
	S .	C .	G .	J .	F	
	4.1	4.2	4.3	4.4		
	H .	V .	W .	X		
	5.1	5.2				
	Y .	Z				

Die Zahlen werden durch diejenigen Punktgruppen bezeichnet, welche zum Signalisiren der Buchstaben E, I, A, O, U, D, N, L, B, M dienen, indem man jedem dieser Signale eine Gruppe von 6 Punkten, die im Alphabet nicht vorkommt, voranschickt, wodurch angedeutet wird, daß die nachfolgenden Punkte irgendeine Zahl vorstellen sollen.

Auf welche Weise die in Fig. 13 und 15 dargestellten elektromagnetischen Maschinen den Druckapparat in Thätigkeit setzen, wird aus folgendem erhellen. Angenommen, die Armatur u werde durch Umdrehung der Kurbel in Rotation gesetzt. So lange keine Taste der Claviatur niedergedrückt wird, gibt der Druckapparat kein Signal, weil die galvanische Kette unterbrochen ist; sobald aber eine Taste, z. B. P, niedergedrückt wird, so tritt das Ende der Feder, worauf die Taste befestigt ist, in den Gang der Holzschraube y und wird durch dieselbe in der Richtung des Pfeils fortgezogen. Dadurch wird die den Buchstaben P enthaltende Feder 1 zunächst gegen den Kupferdraht in dem Schraubengange gedrückt, die galvanische Kette geschlossen, der Druckapparat in Bewegung gesetzt und durch die Feder eine Gruppe von Punkten auf dem Papier verzeichnet. Wenn das Ende der Feder P nur den hölzernen Theil der Schraube berührt, so ist die galvanische Kette unterbrochen und die Schreibfeder hält still; sobald aber die Feder P wieder einen andern Kupferdraht berührt, so kommt die Schreibfeder wieder in Thätigkeit und verzeichnet eine zweite Gruppe von Punkten. Wenn die Kette geschlossen ist, so geht der elektrische Strom auf folgende Weise durch die Theile des Apparats. Von der Kupferdrahtwindung des linken Schenkels des Magnets t aus läuft er durch die Feder z nach der metallenen Achse der Holzschraube y und von da mittelst der Fig. 14 sichtbaren Stifte nach dem in den Gängen dieser Schraube liegenden Kupferdraht und von diesem durch eine der Federn

Digitized by Google

1,1 nach der Schiene A. Von dieſer kehrt der galvaniſche Strom, nachdem er den Glocken- und Druckapparat durchlaufen hat, durch den Verbindungsdraht 3,3 nach dem rechten Schenkel des Magnets t,t zurück. Die Achſe der Schraube y, der um dieſelbe gewundene Kupferdraht und die Federn 1,1 dienen, wie man ſieht dazu, die galvaniſche Kette auf eine geeignete Weiſe zu ſchließen und zu unterbrechen, um die verſchiedenen Combinationen der Tintenpunkte, welche die Buchſtaben des Alphabets darſtellen, hervorzubringen. Damit nun der Apparat einen Punkt auf dem Papier verzeichne, iſt es nöthig, daß die galvaniſche Kette während einer halben Umdrehung der Armatur u,u Fig. 13 und 15 geſchloſſen bleibe. Während dieſer Zeit macht die Schraube y eine ganze Umdrehung, weil die Anzahl der Zähne der beiden Winkelräder x und x^2 im Verhältniß von 1 : 2 ſteht. Soll daher der Apparat ein, zwei, drei, vier oder fünf Punkte aufzeichnen, ſo muß der Kupferdraht in einer entſprechenden Anzahl von Windungen um die Schraube y gewunden ſeyn.

Die Fig. 15 dargeſtellte Maſchine wird ganz auf dieſelbe Weiſe wie die zuletzt beſchriebene in Wirkſamkeit geſetzt; aber beim Niederdrücken einer der Taſten hebt die mit ihr verbundene Schnur eine der 27 Platten, z. B. die Platte X Fig. 16, aus der Büchſe B, und dadurch hebt ſie fünf von den Stahlſtäben, nämlich den erſten, zweiten, vierten, fünften und ſechsten von der Rechten nach der Linken gezählt. Die gehobenen Stäbe treten in die Gänge der ſtets in Rotation erhaltenen Schraube y; daher macht dieſe nun eine Seitenbewegung von der Rechten zur Linken, und während dieſer Bewegung kommt der in dem Schraubengang liegende kupferne Ring der Reihe nach mit den Stahlſtäben in Berührung. So oft nun eine ſolche Berührung erfolgt, iſt die galvaniſche Kette geſchloſſen und die Schreibfeder des Telegraphen macht einen entſprechenden Punkt. Da aber alle Platten in der Büchſe B, den verſchiedenen Combinationen der Stäbe entſprechend eingerichtet ſind, ſo wird dadurch eine beliebige Gruppirung der Punkte realiſirt. Wenn die Punkte für irgendeinen gegebenen Buchſtaben oder ein Wort fertig ſind, und der Druck von der Taſte entfernt wird, ſo treten die Stahlſtäbe von den Schraubengängen zurück, die Platte fällt in die Büchſe B und die Schraube y wird durch die Kraft der Spiralfeder in der Büchſe C wieder in ihre urſprüngliche Lage zurückgedrängt.

Digitized by Google

VI.

Ueber das durch das Sonnenspectrum gefärbte photographische Bild; von E. Becquerel.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, April 1848, S. 451.

Im Laufe der Untersuchungen, die ich seit mehreren Jahren mit verschiedenen Körpern anstellte, welche durch das Licht sich chemisch verändern, wurde ich zur Beobachtung einer Thatsache geführt, die ich in dieser Abhandlung beschreibe.

Mehrere Beobachter schon fanden, daß das Chlorsilber, je nach den Umständen unter welchen es dargestellt wurde, oder der Farbe des Lichtes, welches auf dasselbe einwirkte, verschiedene Nüancen annimmt. So fanden Seebeck und Herschel, daß dasselbe unter der Einwirkung der rothen Strahlen eine rothe Farbe annimmt. Herschel, der diese Einwirkungen am besten untersucht hat, bemerkte, daß mit Chlorsilber überzogenes Papier, der Einwirkung eines stark concentrirten Spectrums ausgesetzt, einen gefärbten Eindruck erhält, der so beschaffen ist, daß das Rothe lebhaft erscheint, aber sich mehr dem Ziegelrothen als dem Rothen des Prima's nähert; das Gelbe fehlt gänzlich, das Grüne ist dunkel und von metallischem Glanze, das Blau ist noch dunkler und geht schnell ins Schwarze über. Bei Untersuchung dieser Effecte fand ich, daß sie mit gut ausgewaschenem Chlorsilber, welches man mit etwas Gummi auf ein Papier streicht, besser wahrgenommen werden können, als vermittelst eines Papieres, das erst in eine Chlormetalllösung und dann in salpetersaures Silberoxyd getaucht wurde; das überschüssige salpetersaure Salz wirkt bei der Reaction, die unter dem Einflusse des Lichtes stattfindet, mit, wie ich es auch später zeigen werde. Wenn man auf eine mit weißem Chlorsilber überzogene Fläche ein reines und concentrirtes prismatisches Spectrum auffallen läßt, so beginnt die Einwirkung unmittelbar von dem Violetten ab, in dem Raume, der zwischen den Streifen H und M liegt, erstreckt sich dann gegen das Blau und von der anderen Seite gegen das Violette hin. Wenn man aber, anstatt auf diese Weise zu verfahren, das Spectrum auf eine Fläche fallen läßt, die durch die Einwirkung des Lichtes schon einen Eindruck empfangen und ein wenig violett geworden ist, so wird nicht nur das Chlorür vom Violetten ab schnell dunkel, sondern nimmt auch eine blaue, in dem prismatischen Blau gut bemerkbare Färbung an, entfärbt sich allmählich gegen das Gelbe zu und geht ins Rosa im Rothen über. Bisher schrieb

Digitized by Google

ich diese rothe Färbung einer eigenthümlichen Reaction, die sich auf das Chlorür erstrecke, oder vielleicht auch einer Umwandlung von violettem schon fertig gebildetem Subchlorür in metallisches Silber und weißes Chlorür ($Ag_2 Cl = Ag + Ag Cl$) zu; auf das Zusammentreffen der Farbe, welcher zufolge das Chlorür in dem Rothen rosa und in dem prismatischen Blau bläulich ist, hatte ich nicht Acht gegeben. Als ich aber eine ziemlich beträchtliche Quantität völlig weißes Chlorür dem diffusen Lichte unter einem grünen Glase, das nur den Anfang des Blauen und des Grünen hindurchließ, aussetzte, war ich erstaunt, nach vierzehn Tagen dieses Chlorür schön blau ohne Spur von Violett gefärbt zu sehen; ich dachte daran, das Chlorür nach allen möglichen Methoden darzustellen und mit Aufmerksamkeit die Einwirkung des Spectrums auf diese verschiedenen Präparate zu beobachten; ich wurde deßhalb darauf hingeführt, Silberblättchen, die direct durch Chlor angegriffen waren, anzuwenden. Ich erhielt folgende Resultate.

Hält man ein gut polirtes Blättchen von Silber, oder nur ein versilbertes, einige Centimeter über Chlorwasser, so nimmt es nach Verlauf einiger Minuten, in Folge der Bildung von Chlorsilber, eine weißliche Färbung an; läßt man dann auf die Oberfläche ein bis zur Länge einiger Centimeter concentrirtes Sonnenspectrum fallen, so erhält man ein photographisches Bild, das den ganzen sichtbaren Theil des leuchtenden Spectrums einnimmt. Es ist merkwürdig, daß die Einwirkung bei dem Orange beginnt, bei der Stelle, bei welcher das Licht am meisten intensiv ist, und daß sich das Bild wie das Spectrum färbt. Der Theil des Blättchens, auf welchen das prismatische Roth auffiel, ist röthlich bis zum Purpurrothen am Ende des Rothen und selbst bis zum Streifen A; das Orangerothe ist deutlich wahrzunehmen und das Bild geht bei D ins Grüne über, nachdem es vorher eine leichte gelbliche Färbung angenommen hat; das Grüne ist bis zu dem Streifen F gut ausgedrückt, bei welchem das Bild anfängt blau zu werden; diese Färbung geht bei G ins Violette über, das Violette geht bis über H und nimmt allmählich ab. Diesem zufolge scheint sich das Spectrum auf der Platte mit Farben abgebildet zu haben, die den seinigen ähnlich sind; setzt man die Wirkung längere Zeit fort, so dunkeln die Tinten und je nach der Intensität des Spectrums nimmt das Bild nach einer bis zwei Stunden Metallglanz an und alle Farben sind verschwunden.

Wenn man genau auf die angegebene Weise verfährt, so wird die Silberplatte nicht gleichförmig durch das Chlor angegriffen. Um eine gleiche Schicht zu haben, braucht man nur die Platte in Chlorwasser zu tauchen, so daß die Platte nur einen Augenblick untergetaucht ist,

Digitized by Google

dieselbe dann abzuwaschen und zu trocknen. Gewöhnlich ist ein einmaliges Eintauchen nicht hinreichend um eine Schicht zu erhalten, die eine gute, prismatische, gefärbte Abbildung aufnehmen kann; es muß deßhalb das Eintauchen ein- bis zweimal wiederholt werden, so daß die Platte eine weißliche, kaum rosa Färbung angenommen hat. Wiederholt man das Eintauchen, oder läßt man die Platte einige Zeit in dem Chlorwasser, so entstehen in Folge der Dicke der auf der Oberfläche entstandenen Schicht verschiedene Nüancen: läßt man jetzt das Spectrum einwirken, so erhält man verschiedene Resultate, obgleich die allgemeinen Effecte der Färbung dieselben sind, bald waltet das Rothe, bald das Blaue, bald das Grüne in dem photographischen Bilde vor; aber immer, wenn die Farben zu erscheinen beginnen, sind sie denen der entsprechenden Theile des Spectrums am ähnlichsten.

Ich habe eine große Anzahl von Platten dargestellt und viele Versuche angestellt und ich darf wohl sagen, daß es sehr schwierig ist, eine weißliche Schicht, die alle Nüancen des Spectrums gut wiedergibt, ohne Fehler zu erzeugen; durch neue Versuche glaube ich aber eine Darstellungsmethode angeben zu können, die sicherer als die vorhergehenden ist und mit welcher man unmittelbar und sicher ein schönes, gefärbtes, photographisches Bild auf der Platte erhalten kann (siehe die Anmerkung der Seite 28). Uebrigens führe ich einige Folgerungen an, die sich aus den bis jetzt erhaltenen Resultaten ziehen lassen. Wenn die durch Eintauchen der Platten in Chlorwasser erhaltene Schicht etwas dick und rosenroth oder weißlich gefärbt ist, so werden die Nüancen des photographischen Bildes ziemlich schön. Läßt man die Platten während fünfzehn Secunden, einer halben Minute und länger noch in der Flüssigkeit, so läßt sich auf ihnen sehr schnell das Spectrum abbilden, das erzeugte Bild hat aber gewöhnlich eine grünliche oder bläuliche Färbung, die durch Vermischen mit den gefärbten Nüancen dieselben vollständig versteckt; ich muß noch hinzufügen, daß nach der Vorrichtung der Platten das Maximum der Einwirkung sich in dem Gelben findet, da, wo die größte Lichtintensität ist, oder gegen das Rothe hin. Die am wenigsten sichtbare Farbe bei den nach vorstehender Methode erhaltenen Bildern ist die gelbe. Es lassen sich photographische Bilder erhalten, die dieselbe mit großer Schönheit zeigen, man braucht nur eine gut präparirte Platte unter ein dunkelrothes Glas, oder besser noch unter ein vereinigtes rothes und blaues Kobaltglas (diese Vereinigung gibt nur das äußerste Roth des Spectrums) zu bringen und diese Platte durch Aussetzen derselben an das diffuse Licht purpurroth zu färben; läßt man dann auf ihre Oberfläche ein Sonnenspectrum fallen, so zeichnet sich das

Digitized by Google

Orange, das Gelbe, das Grüne und das Blaue sehr deutlich in den entsprechenden Theilen des Lichtspectrums ab. Bei diesem Umstande nimmt das äußerste Rothe eine dunkle Purpurfarbe an, die sich über das sichtbare Roth hinaus verlängert.

Das folgende Resultat erschien mir auch vom physikalischen Gesichtspunkte aus betrachtet seltsam genug, um hier erwähnt zu werden. Die meisten der präparirten Platten färben sich, wie schon oben erwähnt wurde, nach längerer oder kürzerer Zeit im weißen Lichte violett; eine Platte aber, auf welcher die empfindliche Schicht eine dem Rosa der zweiten Ordnung der Tinten der dünnen Platten entsprechende Dicke hatte, zeigte das Eigenthümliche, daß unter dem Einflusse des weißen Lichtes ein hellerer Abdruck, aber von derselben Färbung wie der Grund der Platte, entstand.

Es gibt noch ein anderes Mittel die Platten so zu präpariren, daß sie die Eigenthümlichkeit annehmen, im weißen Lichte positive Bilder zu erzeugen; dieß Mittel besteht darin, die Platte in eine Auflösung von Kupferchlorid, anstatt in Chlorwasser zu tauchen. (Um diese Auflösung zu erhalten, löst man 100 Grm. schwefelsaures Kupferoxyd und 300 Grm. Kochsalz in einem Liter Wasser.) Die silberne oder versilberte Platte nimmt sogleich eine weißlich-violette Färbung an; wenn sie einmal gewaschen und getrocknet worden ist, so nimmt sie leicht im weißen Lichte Eindrücke an und gibt ein gefärbtes photographisches Bild des Spectrums. [1]

Ich erwähne auch folgenden Versuch, der sehr leicht zu wiederholen ist und welcher zeigt, daß eine in chemischer Beziehung unveränderliche Substanz keine Farbe annehmen kann, die der Farbe des darauf gefalle-

[1] Seit Veröffentlichung dieser Abhandlung habe ich meine Arbeiten fortgesetzt; es ist mir nun gelungen fortwährend sehr schöne photographische Bilder des Spectrums zu erzeugen, indem ich mich der Platten bediente, die in eine verdünnte Lösung von Chlorwasserstoffsäure tauchten und mit dem positiven Pole einer Säule in Verbindung standen. Zu demselben Resultate gelangt man, wenn man die Platten einfach in das oben erwähnte Kupferchlorid, aber in gewissen Verhältnissen mit Wasser verdünnt, eintaucht. Ich will hier der Abhandlung nicht vorgreifen, die später veröffentlicht werden wird und in welcher alle bis jetzt über diesen Gegenstand beobachteten Thatsachen, sowie die Vergleichung der Färbungen der photographischen Bilder mit denen der entsprechenden Theile des Lichtspectrums niedergelegt seyn werden. Ich muß aber hinzusetzen daß, wenn man von den oben angegebenen Resultaten ausgehen will, um Bilder der camera obscura mit ihren Farben zu erzeugen, immer die Eindrücke berücksichtigt werden müssen; denn, je nach der Vorrichtung, bemerkt man über dem Violetten und Rothen, außerhalb der Gränzen des Lichtspectrums, eigenthümliche Farbeneffecte, welche die Darstellung der Bilder eigenthümlich verändern können. Mit Hülfe von Schirmen lassen sich die Strahlen, welche diese Reactionen erzeugen, absorbiren.

Digitized by Google

nen Lichtes ähnelt. Wenn man eine gut polirte Silberplatte in die oben erwähnte Kupferchloridlösung, die mit zwei Volumen Wasser und einem Volumen Salzwasser verdünnt worden ist, taucht, so nimmt die Platte bald eine dunkel violette Färbung an; bringt man sie nun nach dem Trocknen auf die Oberfläche eines colorirten Kupferstichs, so daß die Zeichnung in Berührung mit der präparirten Oberfläche ist, und setzt sie der Einwirkung des diffusen Lichtes einundzwanzig Stunden lang aus, so wirkt das Licht durch das Papier auf die Platte und man findet auf derselben eine Darstellung des Kupferstichs, in welcher gewisse Farben durch analoge Färbung entstanden sind. Auf diese Weise erhält man aber nicht alle Farben, sie sind ferner nicht lebhaft und man muß die Platten unter einem gewissen Winkel betrachten um den Effect bemerken zu können. Alle diese photographischen Bilder nehmen an Lebhaftigkeit zu, wenn man die Platten mit irgendeinem Firniß überzieht.

Aus Vorstehendem geht hervor, daß die auf Silberplatten erhaltene Einwirkung in ganz anderer Beziehung viel bemerkenswerther ist, als wenn man leicht gefärbtes, gefälltes weißes Chlorsilber anwendet, denn anstatt röthlicher oder blaulicher Tinten, die allein in letzterem Falle sichtbar sind, kann man auf den Metallplatten alle Farben des Spectrums haben, die den Färbungen der darauf fallenden Strahlen entsprechen.

Ich glaube daß die Verbindung, die sich auf der Oberfläche des metallischen Silbers in Folge der directen Einwirkung des Chlors bildet, ein eigenthümliches Chlorür, vielleicht ein violettes Subchlorür oder ein Gemenge von weißem Chlorür mit Subchlorür ist. Was mich in dieser Ansicht noch bestätigt, ist der Umstand daß eine so präparirte Platte, die man eine oder zwei Stunden dem Ammoniakgas aussetzt, eine weißliche Färbung annimmt und nunmehr in dem Spectrum nur über dem Violetten, ebenso wie das weiße Chlorür, verändert wird. Bei diesem Umstande würde also dieselbe Umwandlung stattfinden, als wenn man violettes Subchlorür mit Ammoniak behandelt; in diesem Fall verwandelt das Alkali die Verbindung in Chlorür, das sich auflöst, und in zurückbleibendes metallisches Silber.

Der gefärbte prismatische Abdruck auf den Silberplatten scheint sich im Dunkeln zu erhalten, am Licht aber verändert er sich, und bis jetzt konnte ich kein Mittel finden demselben Beständigkeit zu geben. Ammoniak, unterschwefligsaures Natron und alle Auflösungsmittel des Chlorürs zerstören dasselbe und hinterlassen auf der Oberfläche der Platte nur eine Spur von metallischem Silber und von gleichförmiger Farbe. Die geringe Beständigkeit der Farben und die schwache Empfindlichkeit

Digitized by Google

der in Frage stehenden Substanz zeigen, daß man bis jetzt noch nicht daran denken darf, sich dieser Substanz zu bedienen, um Bilder der camera obscura mit ihren natürlichen Farben zu erzeugen; nach dieser Abhandlung aber scheint es, daß die Lösung dieser Frage möglich ist.

Ich muß noch hinzufügen, daß das Chlorsilber, das durch directes Angreifen des Silbers durch Chlor oder Chlorüre entsteht, die einzige Substanz ist, die bis jetzt die Eigenschaft zeigte die Farben des Sonnenspectrums zu erzeugen. Das unter ähnlichen Umständen erhaltene Bromür gab mir kein genügendes Resultat, obgleich das Brom ebenso wie das Chlor sich hinsichtlich des Silbers nicht auf gleiche Weise wie Jod zu verhalten scheint und wahrscheinlich nur ein dem Subchlorür analoges Subbromür bildet, von dem ich glaube daß es sich unter der metallischen Platte absetzt. In einer nächsten Abhandlung übrigens werde ich auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Auf welche Weise soll man die wahrhaft erstaunliche Thatsache erklären, daß sich ein photographischer Abdruck des Sonnenbildes mit Farben, die den seinigen ähnlich sind, abbildet? Ich weiß es nicht, aber wenn es ein Zufall bewirkt daß die oben beschriebene Verbindung unter dem Einflusse des Spectrums mehrere chemische Reactionen erleidet, so wäre doch eine Vereinigung von Zufälligkeiten höchst außerordentlich, durch welche das prismatische Roth eine rothe Färbung, das Gelbe eine gelbe Färbung, das Blaue eine blaue Färbung, das Grüne eine grüne Färbung und zuweilen das Weiße eine weiße Färbung geben sollte ꝛc. Könnte es nicht seyn daß das Licht, wenn es anfängt chemisch auf gewisse Substanzen einzuwirken, seine eigene Farbe diesen Substanzen aufdrückt und daß in Folge der späteren chemischen Veränderungen dieser erstere Effect modificirt werde? Das Zusammentreffen das man bei den vegetabilischen Farben beobachtet, unterstützt meine Ansicht, da bekanntlich die grüne Farbe der Pflanzen unter dem Einflusse der gelben und grünen Strahlen erzeugt worden ist; ferner geht aus Herschel's Versuchen hervor, daß die Pflanzenfarben hauptsächlich durch die Strahlen zerstört werden, deren Farben complementär der ihrigen sind; es wäre daher möglich daß die Strahlen, durch welche die vegetabilischen Farben entstanden sind, ihnen ihre eigene Farbe mitgetheilt hätten. Ich stelle diese Conjectur nur mit großer Vorsicht auf und erwarte daß der Versuch diesen Gegenstand aufhelle.

Digitized by Google

VII.

Ueber die Zusammendrückbarkeit des Wassers und anderer Flüssigkeiten; von Hrn. Grassi.

Aus den Comptes rendus, August 1848, Nr. 6.

Seit länger als einem Jahre bin ich mit Untersuchungen über die Zusammendrückbarkeit der Flüssigkeiten beschäftigt; diese Arbeit, welche schon mehrere Hunderte von Bestimmungen umfaßt, ist noch nicht beendigt. Unlängst theilte mir Hr. Wertheim die Resultate seiner Untersuchungen über die Geschwindigkeit des Schalls in den Flüssigkeiten mit; aus denselben konnte er die Zusammendrückbarkeit einiger Flüssigkeiten durch Rechnung ableiten; diese Resultate stimmen mit denjenigen, welche ich direct gefunden habe, nahezu überein, was mich veranlaßt schon jetzt einen Auszug meiner Arbeit zu veröffentlichen.

Meine Untersuchungen wurden im Laboratorium des Hrn. Regnault nach den von ihm angegebenen Methoden angestellt und die Resultate nach den Formeln des Hrn. Lamé berechnet.

Eine der merkwürdigsten Thatsachen welche sich aus meinen Versuchen ergeben, betrifft die Zusammendrückbarkeit des Wassers. Dieselbe nimmt immer ab in dem Maße als sich die Temperatur erhöht, wie folgende Tabelle zeigt; die darin aufgeführten Zahlen sind das Mittel aus einer großen Anzahl von Beobachtungen, welche ich später ausführlich mittheilen werde.

Von Luft befreites destillirtes Wasser.

Temperatur:	Zusammendrückbarkeit.
0° C.	0,0000505601
10°,8	0,0000487053
13°,4	0,0000483777
15°,5	0,0000477446
25°,9	0,0000458425
34°,8	0,0000455727
43°,0	0,0000444137
53°,3	0,0000443355

Auch mit dem Alkohol und Aether habe ich Versuche angestellt; meine Resultate sind aber den von Colladon und Sturm erhaltenen ganz entgegengesetzt. Nach den genannten Physikern nimmt die Zusammendrückbarkeit des Alkohols und Aethers, für 1 Atmosphäre, mit dem Druck immer ab; nach meinen Versuchen nimmt sie aber im Gegentheil auf merkliche Weise mit dem Druck zu.

Digitized by Google

Unter einem Druck von 2589 Millimeter ist die Zusammendrückbarkeit des Aethers für 1 Atmosphäre = 0,00011137; und unter einem Druck von 5945 Meter ist sie = 0,000130730.

Beim Alkohol variirte die Zusammendrückbarkeit für 1 Atmosphäre zwischen 0,0000824516 und 0,00008587 bei Pressionen von 1748 Millimeter oder von 7158 Meter Queckſilber.

VIII.

Ueber das von Miller in Liverpool vorgeschlagene pyrometrische Verfahren; von Hrn. Prof. Schubarth.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1848, 3te Lieferung.

In dem Edinburgh new philosophical Journal Vol. 44. pag. 126 (polytechn. Journ. Bd. CVIII S. 115) schlägt ein Hr. Alex. Miller aus Liverpool, ein Pyrometer vor, von welchem er behauptet, es beruhe auf einem neuen Principe, welcher Ansicht auch die Professoren Faraday und Melson, nach des Verfassers Angabe beistimmen.

Ein Platincylinder (zuerst bediente sich der Verfasser eines Eisencylinders, da sich derselbe aber in hohen Hitzen zu stark oxydirte, ging er zum Platin über) wird der zu messenden Hitze ausgesetzt, sodann, wenn er die Temperatur angenommen hat, welche man mit Hülfe eines gewöhnlichen Queckſilber-Thermometers bestimmen will, in eine eiserne Büchse, welche eine 7½mal größere Gewichtsmenge Queckſilber enthält, und mittelst schlechter Wärmeleiter gegen Ausstrahlung von Wärme möglichst geschützt ist, eingetaucht. Das Gewicht des Eisenblechs, aus welchem die Büchse construirt ist, beträgt das 1½fache des Platins, so daß also das Gesammtgewicht des Queckſilbers und Eisens sich zu dem des Platins verhält = 9 : 1. Da nun die Wärmecapacität des Platins fast der des Queckſilbers gleichkommt, so wird die dem Platin inwohnende sensible Wärme ohne Verlust, durch Mittheilung an das 9mal größere Gewicht des zu erwärmenden Queckſilbers (und Eisens — auf dessen weit größere Wärmecapacität nicht gerücksichtigt ist) sich auf $^1/_{10}$ vermindern, auf eine Temperatur, welche sodann ein bis zu 600° F. (252,5° R.) getheiltes Thermometer noch recht gut messen kann.

Im ersten Hefte des Bulletin de la société de Mulhausen, 1827 erschienen, steht S. 22 eine Mittheilung von Hrn. Leonhard Schwartz

Digitized by Google

über die Messung hoher Hitzegrade. Derselbe wendete bei seinen Versuchen zuerst Gußeisen und Wasser an, später Platin und Quecksilber, im Verhältniß von 12 : 1 dem Gewichte nach, weil bei diesem Verhältnisse, nach seinen Versuchen, 20° am Platinstück im Quecksilber eine Erhöhung der Temperatur um 1° hervorbringen, so daß man eine Hitze von 2000° C. mittelst eines Quecksilber-Thermometers sehr bequem messen kann. Schwartz hat einen einfachen Apparat zur Ausführung pyrometrischer Messungen angegeben und durch eine Zeichnung erläutert.

In den Verhandlungen unseres Vereins vom Jahr 1830 ist ein Gutachten der Abtheilungen für Chemie und Physik und für Mathematik und Mechanik S. 152 abgedruckt, in welchem das Verfahren von Schwartz angegeben und beleuchtet wird.

Als eine Mangelhaftigkeit desselben wird mit Recht gerügt, daß die Wärmecapacität der Körper nicht bei allen Temperaturen gleich bleibt, sondern im Gegentheile mit der Temperatur wächst. Beträgt z. B. die specifische Wärme zwischen 0° und 100°

beim Quecksilber	= 0,033,	so ist sie zwischen	0°	und 300	= 0,035,
„ Platin	= 0,0335	„	„	„	= 0,0355
„ Eisen	= 0,1098	„	„	„	= 0,1218.

Die HHrn. Schwartz und Miller haben hierauf keine Rücksicht genommen, und letzterer hat sogar die Wärmecapacität des Eisens, welche weit größer ist als die des Quecksilbers und Platins, bei der Beobachtung ganz vernachlässigt, obschon das eiserne Gefäß $1\frac{1}{2}$mal das Gewicht des Platins übertrifft.

Ferner ist auch der Verlust durch strahlende Wärme nicht genügend beachtet. Schon bei dem Transport des glühenden Platinstücks bis zum Apparat, was doch ohne eine Zange nicht möglich ist, beim Einsenken in letztern, sowie durch Mittheilung von Wärme an die das Gefäß umgebende Hülle geht Wärme verloren. Wie viel? ist nicht leicht zu ermitteln. — Ein Theil Quecksilber wird in Dampf verwandelt; abgesehen von dem Nachtheile fur die Gesundheit, welcher durch das Einathmen dieses Dampfes bedingt werden kann, so findet ein Verlust an Wärme und Substanz dadurch statt.

Das Miller'sche Pyrometer ist also weder auf einem neuen, bisher nicht bekannten oder nicht benutzten Principe begründet,[2] noch an sich zu genauen Resultaten befähigt.

[2] Was auch bei der Mittheilung desselben im polytechn. Journ. a. a. O. bemerkt wurde.

Digitized by Google

IX.

Apparat zur ununterbrochenen Destillation des Weins nach dem System der HHrn. Monmory und Smetz; beschrieben von P. M. Dalmont, Architekt.

Aus dem Technologiste, März 1848, S. 298.

Mit Abbildungen.

Ein Destillirapparat für geistige Flüssigkeiten muß, wenn er allen Anforderungen genügen soll, sowohl wohlfeil herzustellen als anzuwenden seyn und ununterbrochen fortarbeiten; die in Dampf verwandelten Flüssigkeiten dürfen darin keinen Druck erleiden, welcher sie verdichten und zurückführen könnte, und derselbe muß endlich ein Product vom gehörigen Gehalt geben, das frei ist von jedem übeln Geschmack in Folge fehlerhafter Construction des Apparats oder von Verstopfungen oder Verunreinigungen desselben.

Diesen Principien folgend, haben die genannten Erfinder nach zwanzigjähriger Erfahrung in ihrem Apparate alle Errungenschaften der Physik vereinigt, um den Alkohol so schnell als möglich von Wasser und den ihn verunreinigenden flüchtigen Oelen zu befreien, um ihm dadurch einen angenehmen und reinen Geschmack zu ertheilen.

Die Holzschnitte stellen die einzelnen Theile des Apparats im Durchschnitt dar.

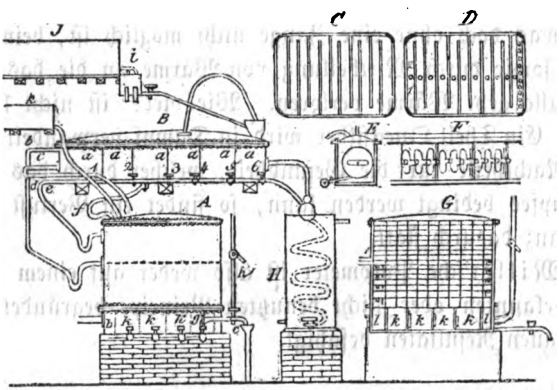


Fig. A ist der Kessel (die Blase); Fig. B der Condensator; Fig. C eine der acht Platten, welche im Innern G des Kessels die Dämpfe der

Digitized by Google

destillirenden Flüssigkeit aufnehmen; D eine der andern acht Platten, welche die Flüssigkeiten aufnehmen; E Vorderansicht einer der achtzehn Linsen im Innern des Condensators; F drei Abtheilungen desselben Condensators, neun Linsen enthaltend; G das Innere des Kessels; H Kasten, worin sich die Schlangenröhre befindet, in welche sich die zu condensirenden Dämpfe begeben; J das gemeinschaftliche Reservoir, in welchem sich die zu destillirenden Flüssigkeiten befinden; K ein anderes Reservoir, welches Alkohol enthält, um den Spiritus damit verstärken zu können; L ein anderer kleiner Recipient, welcher die Flüssigkeiten aus dem großen gemeinschaftlichen Reservoir J empfängt.

k, k, k, k, Fig. A und G, zeigen die vier Unterabtheilungen an, in welche sich die Flüssigkeiten begeben, um mittelst der sie umgebenden, durch einen Dampfstrom geheizten Kufe l, l zum Sieden gebracht zu werden; g Wasserniveau; b Röhre, welche die Flüssigkeit aus dem Condensator an die erste befeuchtete Platte des Kessels leitet; e Röhre, welche die Dämpfe aus dem Kessel an die Linsen im Innern des Condensators führt; c Entleerungsröhre der vier Abtheilungen des Kessels, wenn ein Theil des Wassers herausgenommen werden soll.

Folgendes ist nun der Gang des Apparats:

Man öffnet den Hahn, welcher die Verbindung zwischen den Recipient L, der Ablaßröhre und dem auf dem Kasten des Condensators befindlichen Trichter herstellt, und die im gemeinschaftlichen Reservoir enthaltene Flüssigkeit lauft in diesen Condensator ab, geht von da successive in die Kästen a, a, a, a, a, a über, welche sie bis zum letzten anfüllt, worauf sie durch die Röhre b abläuft, welche oben in den Condensator unterhalb seines Randes eingesteckt ist, um sich auf die achte Platte des Kessels zu begeben, welche sie in allen ihren Unterabtheilungen durchläuft (wie Fig. D anzeigt, wo nur eine dieser Platten abgebildet ist), um sich von da auf die darunter befindliche zu begeben, und so fort, bis sie an den ersten Kasten k am Boden des Kessels gelangt, den sie anfüllt, und dessen Ueberfluß in den zweiten Kasten übergeht u. s. f. bis zum letzten mittelst der Verbindungsröhren, welche unter der obern Wand jeder Abtheilung angebracht sind und auf den Boden des Kessels hinabreichen.

Wenn der Apparat genügend beschickt ist — wovon man sich durch Besichtigung des Wasserniveau's g überzeugt, welches sich sowohl am Kessel befindet, als der Röhre, welche die letzte Abtheilung des Kesselbodens mit dem Ablaßhahn und der abwärtsgebogenen Röhre c verbindet — so schließt man den Hahn, durch welchen die Flüssigkeit austrat, und heizt mittelst Dampfs.

Digitized by Google

Nachdem die Flüssigkeit im vollen Sieden ist, so daß die Destillation in Gang kömmt, öffnet man wieder den Hahn, welcher die Flüssigkeit in den Condensator führte, jedoch nur in einem gewissen, durch Uebung zu erlernenden Maaße, stellt das erwähnte Niveau her, und die Flüssigkeit gelangt dann in den Apparat in dem Verhältniß als die Producte aus demselben entweichen, weil der kleine Recipient, welcher sie enthält, sich nach Maßgabe des Verlustes vermittelst des Schwimmerhahns wieder anfüllt, welcher letztere sie aus dem allgemeinen Recipient empfängt.

So lange der Apparat im Gang ist, sind die vier Abtheilungen des Kessels voll, sowohl zur Entwicklung der Dämpfe, als um den Druck zu reguliren, welchen letztere auf die Flüssigkeit äußern; die acht untern Platten des Kessels sind mit einer dünnen Schicht Flüssigkeit bedeckt, der Condensator ist ganz angefüllt und alle Linsen stehen unter der Flüssigkeit. Die vom Boden des Kessels aufsteigenden Dämpfe haben 16 Platten, 8 untere und 8 obere zu durchlaufen. Auf den 8 untern Platten circuliren sie in allen für das Ablaufen der Flüssigkeit angebrachten Krümmungen, sowie durch die in der Mitte dieser Platten befindlichen Röhren (Fig. D); während dieses Laufs begegnen sie beständig dünnen Schichten der zu destillirenden Flüssigkeit (in ihrem natürlichen und kalten Zustand), welche ihren wässerigsten Theil condensirt, worauf sie in die 8 andern Platten C eintreten und darin circuliren, wodurch sie noch vollkommener von Wasser und den sie etwa noch verunreinigenden fremdartigen Materien befreit werden.

Beim Austritt aus dem Kessel treten diese Dämpfe in das Innere der Linsen des Condensators durch eine in ihrer Mitte und am Ende gebogene Röhre e; sie gelangen so zunächst in die erste dieser Linsen vermittelst jener Röhre, welche sich (wie in Figur E zu sehen) in zwei Schenkel theilt; von da gelangen sie in die zweite Linse durch eine ähnliche Röhre und so bis zur letzten, wo sie von einer Röhre (ähnlich jener die sie in den Condensator führte) wieder aufgenommen und weiter geführt werden in das Schlangenrohr, wo sie vollends condensirt werden und in flüssigem Zustand in dem zur Aufnahme des Products bestimmten Gefäß sich sammeln.

Während der Circulation der Dämpfe mußten sich die Linsen nebst der sie umgebenden Flüssigkeit nothwendig erhitzen; um diese Erhitzung zu bewirken, mußten sich die Dämpfe abkühlen und einen Theil des Wassers, welches sie mitreißen konnten, abgeben. Um dieses auf dem Boden der Linsen sich sammelnde Wasser abzulassen, ist an jeder daselbst

Digitized by Google

eine in ein gemeinschaftliches Rohr sich ergießende Entleerungsröhre angebracht. Das so condensirte Wasser, welches einer höhern Temperatur bedürfte, wenn der etwa noch darin enthaltene Weingeist gewonnen werden sollte, geht mittelst der Hahnen 1 und 2 in die allgemeine Leitung über und wird durch die Röhre d auf die (von unten herauf gezählt) vierzehnte Platte des Kessels geleitet; die andere Portion aber geht mittelst der Hahnen 3, 4, 5 und 6 der Röhre f, sowie der Verlängerung der allgemeinen Leitung in das Schlangenrohr über, um entweder an die letzte Platte und in den Helm des Kessels geführt zu werden, also wiederholt dieselbe Behandlung zu erfahren, oder auch bloß in das Schlangenrohr, wenn die Flüssigkeit genug dephlegmirt ist. Beim Zurückkehren durch die Röhre f vermengt sich dieses Wasser mit den ankommenden Dämpfen und wird durch diese neue Destillation von den etwa noch darin enthaltenen Spiritustheilen befreit, während die Alkoholdämpfe sich in das Schlangenrohr begeben, um ihre letzte Condensation zu erhalten.

Der Condensator, welcher nur bis an die Scheidewände und etwas über die Linsen angefüllt ist, läßt sonach den ganzen oberen Theil seines Deckels völlig frei, und die aus der erhitzten Flüssigkeit entweichenden Dämpfe würden, da sie in diesem leeren Raume bleiben, sonach verloren seyn, wenn der Apparat nicht so eingerichtet wäre, daß sie wieder zur Condensation kommen. Eine gekrümmte Röhre, welche auf der einen Seite am Condensator, auf der andern am Trichter angebracht ist, dient um diese Dämpfe zu sammeln und mit der ankommenden Flüssigkeit zu vermengen, damit sie eine neue Reihe von Operationen durchmache.

Will man bei der Operation den Spiritus durch Zusatz von Alkohol verstärken, so bedient man sich des dazu bestimmten Reservoirs K, und läßt durch die an demselben befindliche Röhre den Alkohol in einen Kasten entweichen, welcher in der nächsten Abtheilung des Condensators angebracht ist, und zwar über die in den Kasten getauchte Linse. Der Alkohol erhitzt sich dann, entwickelt sich als Dampf durch die entsprechende Röhre und begibt sich an die obere Seite der zum Deckel des Kessels gehörenden Platte, wo er sich mit den Dämpfen vermengt, die eben in den Condensator eintreten, wodurch letztere an Alkoholgehalt gewinnen. Man sieht diese beiden Röhren in den Figuren A und B und in Fig. F, welche das Detail der Linse darstellt. Die eine dieser Röhren, die sich zum Kasten begibt, ist gerade, die andere, über den Kessel führende, gekrümmt.

Digitized by Google

Wäre, um die Flüssigkeit aus dem Condensator in den Kessel zu führen, nur die obere Röhre b vorhanden, so könnte man diesen Condensator nicht ganz entleeren. Es wurde daher noch eine Röhre zwischen den Röhren e und d unten an dem Condensator angebracht, welche mit der allgemeinen Leitungsröhre h communicirt und diesen Dienst für die letzte Abtheilung verrichtet, während sich über jeder Zelle eine Röhre befindet, welche mit derjenigen, woran sich die Hähne 1, 2, 3, 4, 5 und 6 befinden, parallel läuft (aber auf der andern Seite des Condensators) und die Flüssigkeit von dem untersten Punkt jeder Zelle in die allgemeine Ableitung b führt.

Hinsichtlich der Abtheilungen des Kessels und der Platten ist klar, daß die Dämpfe, indem sie einen gewissen Druck ausüben, die kleine Menge Flüssigkeit, welche auf letztern ausgebreitet ist, auf den Boden des Kessels hinunter treiben, wo an jeder Abtheilung angebrachte Hähne, die sich in eine allgemeine Leitung öffnen, zu ihrer und des ganzen Kessels Entleerung dienen.

Dieser Apparat, welcher uns alles, was zu einer vortheilhaften stetigen Destillation und Rectification beitragen kann, zu vereinigen scheint, kann in beliebig großen oder kleinen Dimensionen construirt werden, was kein geringer Vortheil ist. Man stellt ihn zu ebener Erde, oder in einem nicht zu hohen Stockwerk auf. Der Apparat, welchen wir sahen, war zum Branntweinbrennen aus Weinen und Traubenkämmen bestimmt; er destillirte in der Stunde 100 Liter Wein ab.

Ein solcher Apparat kann von jedem Arbeiter bedient werden, ist leicht auseinander zu nehmen, zu reinigen, trocken herzustellen und zusammenzusetzen. Die Kesselplatten sind übereinander gelegt und gegen die Kesselwände mittelst Saalbändern lutirt, welche alle Verbindung zwischen den Theilen aufheben; eben so wird die obere Kante der innern verticalen Platten an die obern Platten gedichtet.

Die Linsen sind beweglich und können leicht aus dem Condensator genommen werden. Besser aber wird die Reinigung dadurch bewerkstelligt, daß man Wasser oben in das allgemeine Reservoir gießt, damit dasselbe über alle Flächen läuft, auf denen sich geistige Flüssigkeiten befanden; das Wasser wird dann mittelst der den untern Abtheilungen des Kessels entsprechenden Hahnen wieder ausgeleert.

Uebrigens kann der Apparat wie folgt modificirt werden.

Soll nur Wein destillirt werden, welcher einen Branntwein von 50 bis 60 Centesimalgraden liefert, so benutzt man einen Branntwein-

Digitized by Google

condensator mit höchstens 3—4 Abtheilungen und 9 Linsen. Der Kessel enthält dann bloß 2—4 Platten für das zurückkehrende Wasser und die Dämpfe; die den Wein aufnehmenden 8 Platten sind aber zu einer guten Operation jedesmal erforderlich.

Bei der Destillation von ungewöhnlich starken Weinen könnte man, um sicher zu seyn ihren ganzen Alkoholgehalt zu gewinnen, die acht Platten um zwei vermehren; zur Gewinnung eines Alkohols von 95° und darüber müßte aber die Circulation der Dämpfe im Condensator vergrößert und derselbe um drei Abtheilungen mit einer mehr oder weniger großen Anzahl Linsen verlängert werden; in diesem Falle könnte jedoch die Destillation keine ununterbrochene mehr seyn und würde der Apparat folgende Veränderung erhalten. Die acht Platten zum Ablaufen des Weins würden weggelassen und der Kessel mit Branntwein oder Sprit zur Hälfte seines Hohlraums gefüllt und in dem Maaße als er sich entleert, nachgefüllt; der Condensator erhielte in seinen Abtheilungen nur kaltes Wasser. Dieses Wasser würde sich alsdann wie die Flüssigkeit verhalten, welche es ersetzt, das heißt, es würde sich bei seinem Uebergange von einer Abtheilung in die andere erhitzen, bis es in der letzten entweicht, um neu einzulassendem kalten Wasser Platz zu machen.

Das System gestattet, ohne besondere Veränderung, außer in Größe oder Volum, drei verschiedene Zusammensetzungen. Bei der ersten bildet es einen Apparat für Liqueurfabrikanten und Parfumeurs, in welchem stündlich 50—200 Liter Wein oder geistige Flüssigkeit im Werthe von 600—2000 Francs abdestillirt werden. Bei der zweiten, dem von uns beschriebenen Apparat, werden stündlich 100—300 Liter Wein im Werthe von 1000—2000 Fr. abdestillirt. Bei der dritten endlich ist es ein Apparat für Destillateurs, um Alkohol von 90—92 Centesimalgraden zu gewinnen; ein solcher destillirt in einer einzigen ununterbrochenen Operation per Stunde 300—1500 Liter Wein im Werthe von 4000—8000 Fr. ab.

Digitized by Google

X.

Unterſuchung des Krapps; von Eduard Schunck.

Im Auszug aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, 1848, Bd. LXVI Heft 2.

Die große Wichtigkeit der Wurzel der Krapppflanze (Rubia tinctoria) für die Färbekunſt hat ſchon viele Chemiker zur Unterſuchung derſelben veranlaßt, theils um die chemiſchen Eigenſchaften der darin enthaltenen Subſtanzen kennen zu lernen, theils in der Abſicht etwas Licht in den ziemlich complicirten Proceß der Krappfärberei zu bringen und ſomit zu Fortſchritten in dieſer Kunſt beizutragen. Nach den vorläufigen Verſuchen von Watt, Kuhlmann (1823), Buchholz und John erſchien die erſte genauere Unterſuchung von Robiquet und Colin im Jahr 1826, welche das Alizarin entdeckten, ein flüchtiger, in orangerothen Nadeln kryſtalliſirender Körper, der nach dieſen Chemikern den Farbſtoff des Krapps im Zuſtande der Reinheit darſtellte. Dieſe Subſtanz wurde mit Hülfe der Hitze gewonnen, und es war bis jetzt eine Streitfrage, ob dieſer Stoff in der Krappwurzel als ſolcher enthalten ſey, oder ob er aus anderen Subſtanzen durch die Einwirkung der Wärme erſt gebildet werde. Ich werde in dieſer Abhandlung Gelegenheit haben die Anſicht Robiquet's zu beſtätigen, daß das Alizarin fertig gebildet in der Pflanze vorhanden iſt und in der Wärme nur verflüchtigt wird. Etwa zur ſelben Zeit veröffentlichten Gaultier de Claubry und Perſoz ihre Verſuche über Krapp. Dieſe Chemiker unterſuchten zuerſt die Einwirkung der concentrirten Schwefelſäure auf Krapp und zeigten, daß der Farbſtoff hierbei nicht zerſtört werde. Indem ſie Krapp nach der Einwirkung von Schwefelſäure mit kohlenſaurem Natron und hierauf mit Alaun behandelten, erhielten ſie zwei Subſtanzen, deren einen ſie Krapproth-, den anderen Krapprosa-Farbſtoff nannten. Bald darauf machte Kuhlmann die Entdeckung eines eigenthümlichen Stoffes im Krapp bekannt, den er Xanthin nannte und den er für eine Art Farbſtoff hielt. Im Jahr 1835 veröffentlichte Runge eine Abhandlung über Krapp, in welcher er fünf von ihm dargeſtellte Subſtanzen beſchrieb, nämlich Krapppurpur, Krapproth, Krapporange, Krappgelb und Krappbraun. Die drei erſten derſelben hielt er für geeignet zum Färben. Die beiden erſten wurden kürzlich von Schiel unterſucht. Seine Darſtellungsart weicht nicht weſentlich von der Runge's ab. In Folge von Analyſen des Krapproths und Krapppurpurs gibt er erſterem die Formel: $C_{28} H_9 O_9$, letzterem dagegen: $C_{28} H_{10} O_{15}$.

Digitized by Google

Er iſt der Anſicht daß dieſe beiden Subſtanzen durch Einwirkung der Wärme zerſetzt werden und daß die in Folge deſſen auftretenden Kryſtalle eine von den urſprünglichen Subſtanzen abweichende Zuſammenſetzung haben.

Ich beabſichtige in dem Folgenden eine Darſtellung meiner Unterſuchung dieſes verwickelten Gegenſtandes zu geben. Ich ſchicke voraus, daß die Verſuche mit Krappwurzeln angeſtellt wurden, welche wenige Wochen zuvor geerntet worden waren. Um alle in der Wurzel enthaltenen Subſtanzen ausziehen zu können, fand ich es am beſten, die grob zerriebene Wurzel zuerſt mit kochendem Waſſer zu behandeln. Es waren auf 1 Pfd. Wurzeln 16 Quart Waſſer erforderlich. Nach mehrſtündigem Kochen wurde die Flüſſigkeit noch kochend durch ein Stück Zitz gegoſſen. Sie war von dunkelbrauner Farbe und auf Zuſatz von Säure entſtand ein dunkelbrauner Niederſchlag, während die Flüſſigkeit eine hellgelbe Farbe annahm. Dieſer braune Niederſchlag, einerlei, ob man Schwefelſäure, Salzſäure oder Oxalſäure anwenden mochte, wurde durch Decantiren und Filtriren von der Flüſſigkeit getrennt und der Säure-Ueberſchuß desſelben mit kaltem Waſſer ausgewaſchen. Obgleich die Menge dieſes Niederſchlags verhältnißmäßig gering iſt, ſo enthält er doch allen Farbſtoff der Löſung, im ganzen aber ſieben verſchiedene Subſtanzen, nämlich: zwei Farbſtoffe, zwei Harze, einen Bitterſtoff, Pektinſäure und eine dunkelbraune Subſtanz, wahrſcheinlich oxydirten Extractivſtoff. Der eine der beiden Farbſtoffe iſt Robiquet's Alizarin, der andere aber ein neuer Körper, den ich Rubiacin nennen werde. Den Bitterſtoff, der, ſoviel ich weiß, bis jetzt noch nicht beobachtet wurde, nenne ich Rubian. Wird der dunkelbraune Niederſchlag mit kochendem Waſſer erſchöpft, ſo löſen ſich Alizarin, Rubian, Pektinſäure, nebſt einer geringen Menge des Harzes auf, während Rubiacin, der größere Theil der Harze und die dunkelbraune Subſtanz zurückbleiben. Wird die kochende Flüſſigkeit durch ein Tuch gegoſſen und hierauf erkalten gelaſſen, ſo ſcheidet ſich das Alizarin, gemengt mit etwas Harz, in Flocken von ſchmutzigrother Farbe aus. Der ungelöst bleibende Rückſtand hat eine hellere Farbe als zuvor. Wird derſelbe mit Waſſer vermiſcht und im Sonnenſchein bewegt, ſo bemerkt man in ihm kryſtalliniſche Theile, welche Rubiacin ſind. Wird der dunkelbraune Niederſchlag mit kochendem Alkohol behandelt, ſo löſen ſich Alizarin, Rubiacin, Rubian und die beiden Harze auf, während Pektinſäure und die dunkelbraune Subſtanz zurückbleiben. Wird derſelbe mit verdünnter Salpeterſäure gekocht, ſo entwickelt ſich ſalpetrige Säure und man bemerkt außerdem einen eigenthümlichen ſtechenden Geruch, während der Rückſtand eine hell- oder

Digitized by Google

orangegelbe Farbe annimmt. Durch die Einwirkung der Salpetersäure werden Alizarin, Rubian und die dunkelbraune Substanz zerstört, während Rubiacin, die zwei Harze und Pektinsäure unverändert bleiben. Der dunkelbraune Niederschlag besitzt eine große färbende Kraft. Wird etwas davon mit wenig Wasser vermischt und ein gebeiztes Zeug eingebracht, so nimmt dasselbe, während die Flüssigkeit allmählich zum Kochen erhitzt wird, die nämliche Farbe an, als wenn es mit Krapp gefärbt worden wäre. Wird derselbe Versuch aber mit dem Niederschlag wiederholt, der durch die Einwirkung der Salpetersäure gelb geworden ist, so findet man, daß er vollständig seine färbende Kraft verloren hat, zum Beweise daß der eigentliche Farbstoff des Niederschlags zerstört worden ist.

Ungeachtet der großen Umständlichkeit im Vergleich zur geringen Menge des braunen Niederschlags habe ich doch gefunden, daß die angegebene Methode in der That die einfachste ist, um die Farbstoffe des Krapps, die den Hauptgegenstand der Untersuchung bilden, darzustellen. Alle Versuche dieselben durch Ausziehen mit Alkali z. B. zu erhalten, scheiterten in Betracht der großen Menge von anderen Substanzen, welche zugleich mit ausgezogen wurden. Nach zahlreichen Versuchen habe ich die folgende Trennungsmethode der in dem Niederschlag enthaltenen Stoffe als die beste erkannt. Nachdem derselbe bis zur Entfernung der zum Niederschlagen angewandten Säure mit kaltem Wasser ausgewaschen worden ist, aber auch nicht länger, wird er, noch feucht, mit siedendem Alkohol behandelt und die Flüssigkeit kochend abfiltrirt. Dieselbe besitzt eine dunkel gelb-braune Farbe; der Rückstand auf dem Filter ist bräunlich-purpurn und flockig. Er wird wiederholt mit kochendem Alkohol behandelt, bis die Flüssigkeit nur noch eine schwach gelbe Farbe annimmt. Aus der heißen Flüssigkeit scheidet sich beim Erkalten häufig ein dunkelbraunes Pulver ab, das aus dem einen Harz besteht. Die alkoholische Lösung wird wieder zum Kochen erhitzt und alsdann mit frischgefälltem Thonerdehydrat versetzt. Die Thonerde nimmt eine rothe Farbe an, indem sie das Alizarin, Rubian, Rubiacin und einen Theil der Harze bindet, und man fährt mit dem Zusatz von Thonerde so lange fort, bis der Alkohol beinahe vollständig entfärbt ist. Die gefärbte Thonerde bringt man auf ein Filter und wäscht sie mit neuem Alkohol aus, worauf man dieselbe in eine starke, kochende Lösung von kohlensaurem Kali einträgt. Von allen den Substanzen nun, welche mit der Thonerde verbunden sind, ist das Alizarin die einzige, welche der Einwirkung eines starken Alkali's widersteht, während die Verbindungen der übrigen Substanzen mit Thonerde zersetzt werden. Die

Digitized by Google

Substanzen selbst lösen sich in der Lauge auf und theilen ihr eine tiefrothe Farbe mit und nur die Alizarinverbindung und der Ueberschuß der Thonerde bleiben ungelöst. Man wiederholt das Kochen mit kohlensaurem Kali, bis die Flüssigkeit nur noch eine schwachpurpurne Färbung annimmt. Die zurückbleibende Alizarin-Thonerde besitzt eine tief braun-rothe Farbe. Dieselbe wird durch kochende Salzsäure zersetzt, wobei ein hellrothes, etwas krystallinisches Pulver zurückbleibt, welches das Alizarin darstellt. Man wirft es auf ein Filter und wäscht es bis zur Entfernung aller Säure und der salzsauren Thonerde aus, löst es dann in kochendem Alkohol und läßt die filtrirte Lösung 24 Stunden lang stehen. Im Falle dieselbe concentrirt war, findet man auf dem Boden des Gefäßes lange, glänzende, rothgelbe Krystalle, welche reines Alizarin sind. Häufig zeigt sich zugleich eine geringe Menge eines braunen Pulvers, das eines der Harze ist und zwischen die Krystalle sich absetzt. Dasselbe läßt sich leicht entfernen, indem man die Krystalle mit Alkohol bewegt, wobei das Pulver suspendirt bleibt und abgegossen werden kann, während die schwereren Krystalle sich auf dem Boden absetzen. Man trocknet die Krystalle auf Filtrirpapier an der Luft. Der Alkohol, woraus sich dieselben abgeschieden haben, läßt sich zur Auflösung neuer Mengen von Alizarin benutzen, da die Löslichkeit des letzteren in Alkohol nicht sehr groß ist. Hat man indessen anfangs soviel Alkohol gewonnen, daß sich keine Krystalle abgesetzt haben, so muß man denselben freiwillig verdunsten lassen, wodurch gleichfalls Krystalle erhalten werden. Erhält man statt langer nadelförmiger Krystalle nur eine krystallinische Masse, in welchem Falle das Alizarin in der Regel unrein ist, so muß es einer neuen Krystallisation unterworfen werden.

Die Lösung von kohlensaurem Kali, welche mit dem Thonerde-Niederschlag gekocht worden war, besitzt eine tiefrothe Farbe. Sie enthält Rubiacin, Rubian und die zwei Harze in Verbindung mit Kali. Diese Substanzen werden zusammen durch Zusatz von Salzsäure in braunen Flocken gefällt, die man auf einem Filter sammelt und mit kaltem Wasser auswäscht. Sobald die Säure ausgewaschen ist, beginnt das Rubian sich zu lösen und die nun gelbe Flüssigkeit wird für sich aufgesammelt, so lange dieselbe noch gefärbt und von bitterem Geschmack ist. Durch Abdampfen dieser Lösung erhält man das Rubian als durchsichtigen, gelben Extract, der in größeren Massen dunkelbraun erscheint. Das was in dem Wasser sich nicht löste, besteht aus Rubiacin und den beiden Harzen. Man vereinigt es mit dem Rückstand der alkoholischen Lösung, aus welcher das Alizarin und die anderen Substanzen durch Thonerde niedergeschlagen wurden, da derselbe ebenfalls Harz enthält

Digitized by Google

Obgleich nun Rubiacin ein krystallisirbarer Körper ist, so ist es doch unmöglich, ihn von den damit gemengten Substanzen durch Krystallisation zu trennen. Die einzige Methode welche ich brauchbar gefunden habe, ist folgende: das Gemenge der drei Substanzen wird mit einer kochenden Lösung von Eisenchlorid oder salpetersaurem Eisenoxyd behandelt. Rubiacin besitzt die Eigenschaft sich durch Einwirkung dieser Substanzen aufzulösen, wobei stets ein beträchtlicher Theil desselben eine Veränderung erleidet. Es nimmt Sauerstoff auf und verwandelt sich in eine Säure, welche ich Rubiacinsäure nennen werde. Die Verbindung dieser Säure mit Eisenoxyd bleibt gleichfalls im Wasser gelöst. Zugleich löst sich eines der Harze, das ich Alphaharz nenne, in der Eisenoxydlösung auf. Das andere Harz, das ich mit Betaharz bezeichne, bleibt in Verbindung mit Eisenoxyd ungelöst. Nachdem das Eisenoxydsalz einige Zeit mit dem Gemenge der drei Substanzen gekocht worden ist, nimmt es eine tiefrothbraune Farbe an, ähnlich der von Schwefelcyaneisen. Wenn man abfiltrirt, so bleibt eine dunkelbraune, fast schwarze, flockige Substanz zurück, welche das Betaharz in Verbindung mit Eisenoxyd ist. Setzt man Salzsäure zu dem Filtrat, so bildet sich ein hellgelber Niederschlag, der ein Gemenge von Rubiacin, Rubiacinsäure und Alphaharz ist; man wirft ihn auf ein Filter und wäscht ihn bis zur Entfernung der Salzsäure und des Eisenoxyds mit Wasser aus. Während des Waschens, besonders wenn man warmes Wasser anwendet, verschwindet die gelbe Farbe und er wird braun. So lange er noch feucht ist, wird er nun mit kochendem Alkohol behandelt, welcher Rubiacin und Alphaharz aufnimmt und in Folge dessen eine tief braungelbe Farbe annimmt. Wenn man denselben heiß filtrirt und erkalten läßt, so scheidet sich ein citronengelbes Pulver ab, das aus kleinen Krystallen von Rubiacin besteht. Die in kochendem Alkohol fast unlösliche Rubiacinsäure bleibt auf dem Filter zurück. Sie wird wiederholt mit kochendem Alkohol behandelt, bis die Flüssigkeit nur noch schwach gelb gefärbt erscheint. Der Rückstand wird hierauf mit einer Lösung von kohlensaurem Kali gekocht, worin er sich mit blutrother Farbe auflöst. Durch Filtration trennt man eine gewöhnlich zurückbleibende geringe Menge von Eisenoxyd und die Lösung setzt beim Erkalten eine Masse von hellrothen Krystallen von rubiacinsaurem Kali ab, die man durch Umkrystallisiren reinigt. Das aus Alkohol abgeschiedene Rubiacin läßt sich kaum durch Umkrystallisiren reinigen und es ist daher räthlicher, dasselbe wiederholt in Eisenchlorid aufzulösen und mit Salzsäure, kochendem Alkohol und kohlensaurem Kali wie früher zu behandeln. Der einzige mir bekannte Weg Rubiacin in reinem Zustande darzustellen,

Digitized by Google

ist der, dasselbe in reines rubiacinsaures Kali zu verwandeln und hieraus, nach später zu beschreibender Methode, wieder Rubiacin herzustellen. Das Alphaharz bleibt, wie erwähnt, in dem Alkohol gelöst. Durch Verdampfen desselben erhält man einen dunkel braunrothen Rückstand, in welchem man dunkelbraune Kugeln unterscheiden kann. Diese Masse ist ein Gemenge von Rubiacin und Alphaharz. Bringt man dieselbe in kochendes Wasser, so schmilzt sie zu dunkelbraunen Tropfen, welche sich vereinigen und zu Boden sinken, während das Rubiacin als ein leichtes Pulver im kochenden Wasser schwebend bleibt und abgegossen werden kann. Nach mehrmaliger Wiederholung dieses Verfahrens, so lange man noch ein gelbes Pulver in dem kochenden Wasser bemerkt, bleibt das Harz als dunkel rothbraune Masse zurück, welche nach dem Erkalten zerreiblich ist. Das Betaharz blieb, wie erwähnt, in Verbindung mit Eisenoxyd ungelöst zurück. Durch Kochen mit Salzsäure wird das Eisenoxyd gelöst und das Harz kann auf ein Filter gebracht und durch Waschen mit Wasser von Eisenoxyd und Salzsäure befreit werden. Behandelt man es nun mit kochendem Alkohol, so löst es sich mit gelblichbrauner Farbe auf und wird beim Erkalten als braunes Pulver abgesetzt, das man auf dem Filter sammelt und trocknet.

Ich kehre nun zu dem Theil des dunkelbraunen, durch Säuren in der Abkochung von Krapp entstandenen Niederschlags zurück, der in kochendem Alkohol unlöslich ist. Er besitzt eine dunkel purpurbraune Farbe. Derselbe wird wiederholt mit kochendem Wasser behandelt, bis sich nichts mehr löst. Die filtrirte Flüssigkeit ist hellbraun und etwas schleimig. Beim Abdampfen zur Trockne bleibt eine dunkelbraune, durchsichtige Substanz, welche sich leicht von dem Gefäß in dünnen Blättchen ablöst. Es ist, wie die später zu beschreibenden Reactionen zeigen werden, Pektinsäure. Das was das Wasser ungelöst zurückließ, ist dunkelbraun und gleichfalls in kochendem Alkohol unlöslich. Es wurde mit Kalilauge behandelt, worin es sich größtentheils mit dunkelbrauner Farbe löste, während ein Gemenge von Eisenoxyd und schwefelsaurem Kalk zurückblieb. Auf Zusatz von Säure scheiden sich aus der Lösung dunkelbraune Flocken ab, die man auf dem Filter sammelt, auswäscht und trocknet. Beim Erhitzen auf Platinblech verbrennt diese Substanz ohne bedeutende Flamme und hinterläßt viel Asche. Sie wird durch verdünnte Salpetersäure beim Kochen leicht zersetzt und unter Entbindung von rothen Dämpfen in eine gelbe flockige Substanz verwandelt. Da diese Substanz in allen Lösungsmitteln, mit Ausnahme der Alkalien, unlöslich ist, so glaube ich daß dieselbe durch Einwirkung der Luft auf irgendeine Substanz des wässerigen Auszugs des Krapps entstanden ist,

Digitized by Google

und ich werde später eine damit wohl identische Materie beschreiben, welche durch Einwirkung der Luft auf den Extractivstoff des Krapps entsteht. Es kann indessen kein Zweifel obwalten, daß die braune Farbe des durch Säuren in der Krappabkochung entstandenen Niederschlags dieser Substanz zugeschrieben werden muß, da alle andern darin enthaltenen Substanzen nicht braun, sondern gelb oder orangefarben niedergeschlagen werden.

Ich werde nun zur Betrachtung derjenigen Flüssigkeit übergehen, welche von dem durch Säure erzeugten dunkelbraunen Niederschlag abfiltrirt wurde. Um in derselben keine freie Säure zu lassen, wurde ein Theil der Krappabkochung mit Oxalsäure gefällt, von dem braunen Niederschlag abfiltrirt und die freie Säure mit Kalk neutralisirt. Die abermals filtrirte Flüssigkeit besaß eine hellgelbe Farbe und wurde auf dem Sandbade abgedampft. Während des Abdampfens färbte sie sich allmählich dunkler und es hinterblieb ein dicker dunkelbrauner Syrup, der sich auf dem Sandbade nicht trocknen ließ. Beim Wiederauflösen in Wasser blieb ein dunkelbraunes Pulver zurück, und dieß wiederholte sich jedesmal, so oft man die Lösung zur Trockne brachte und wieder auflösen wollte. Es ist daher unzweifelhaft, daß dieses Pulver durch Einwirkung der Luft in der Wärme des Abdampfens aus irgendeinem gelösten Stoff erzeugt wurde. Beim Verbrennen einer Probe des Syrups im Platintiegel blähte er sich außerordentlich auf und entwickelte empyreumatische Producte, die mit Flamme verbrannten, worauf eine bedeutende Menge weißer Asche zurückblieb. Die Asche löste sich theilweise in Wasser auf, die Lösung enthielt neben einer Spur von Kalk und Magnesia hauptsächlich Kali, verbunden mit Kohlensäure, Schwefelsäure und Salzsäure. Der unlösliche Theil der Asche bestand aus kohlensaurem Kalk, Magnesia, etwas Thonerde, phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Magnesia. Die wässerige Lösung des braunen Syrups besaß eine saure Reaction. Sie enthielt keinen Gerbstoff und kein Gummi. Mit Salzsäure oder Schwefelsäure gekocht wurde sie dunkel gefärbt und setzte einen tief grünen Niederschlag ab. Bleizucker bewirkte in der Lösung einen schmutzigen, flockigen Niederschlag, der auf Zusatz von Bleiessig noch reichlicher ausfiel. Der folgende Versuch zeigte, daß durch die Säure sämmtlicher Farbstoff der Abkochung gefällt worden war. Dieselbe wurde nämlich mit Schwefelsäure gefällt und die filtrirte Flüssigkeit mit Kalk neutralisirt und abermals von dem Niederschlag getrennt. Sie theilte nun gebeiztem Zeug nicht die geringste Farbe mit, während der Niederschlag nach Entfernung der freien Säure auf gleiche Weise färbte, wie der Krapp selbst. Eine beträchtliche Menge des braunen

Digitized by Google

Syrups wurde in Wasser gelöst, mit Bleiessig gefällt, vom Niederschlag abfiltrirt und das überschüssige Bleioxyd aus der Lösung mit Schwefelwasserstoff gefällt. Die Flüssigkeit wurde hierauf über Schwefelsäure abgedampft, da sie bei Anwendung von Wärme ein braunes Pulver absetzte. Nach mehrwöchentlichem Verweilen über Schwefelsäure blieb ein gelber oder bräunlichgelber, honigartiger Rückstand, der nicht trocken wurde. Diese Substanz, obgleich sie nicht rein war, halte ich für identisch mit Kuhlmann's Xanthin oder Runge's Krappgelb. Im Fall der Krapp Zucker enthielt, mußte derselbe in diesem Rückstand enthalten seyn, doch konnte ich keinen daraus darstellen. Indessen habe ich auf folgende Weise das Vorhandenseyn irgendeiner Zuckerart nachgewiesen. Ein halber Centner Krapp wurde mit Wasser einige Stunden lang gekocht und die Flüssigkeit hierauf kochend zum geeigneten Volum eingeengt und mit Hefe versetzt. Ich erhielt hieraus durch Destillation eine alkoholische Flüssigkeit, welche bei der zweiten Destillation 21½ Unzen Alkohol von 0,935 specifischem Gewicht lieferte und hiernach 9 Unzen absoluten Alkohol enthielt.

Der durch basisch-essigsaures Bleioxyd in der Lösung des braunen Syrups erzeugte Niederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zersetzt und die Lösung verdampft. Es blieb ein dunkelbrauner Syrup von saurem Geschmack und saurer Reaction. Nach wiederholtem Auflösen und Abdampfen schied sich ein dunkelbraunes Pulver ab, wie bei der ursprünglichen Lösung, ohne daß die saure Reaction aufhörte. Er konnte vielleicht eine organische Säure enthalten, die indessen weder Oxalsäure, Weinsäure, Aepfelsäure, noch Citronensäure seyn konnte. Indessen gab die wässerige Lösung einen Niederschlag mit Ammoniak und schwefelsaurer Magnesia, und nach Zerstörung der organischen Substanz durch Abdampfen mit Salpetersäure entstand auf Zusatz von salpetersaurem Silberoxyd und Ammoniak ein gelber Niederschlag. Ich schließe hieraus, daß die saure Reaction des braunen Syrups von Phosphorsäure herrührte. Das bei obiger Zersetzung des Niederschlags erhaltene Schwefelblei wurde kochend mit Kalilauge behandelt, wobei eine dunkelbraune Lösung entstand, welche mit Salzsäure einen dunkelbraunen Niederschlag gab. Diese Substanz verhielt sich wie der braune Körper, der beim Abdampfen des Xanthins in Folge der Einwirkung der Luft sich ausschied und ich halte denselben für identisch mit dem dunkelbraunen Körper, der in dem durch Säuren erhaltenen Niederschlag enthalten ist.

Ich gehe nun zur Betrachtung der in der Krappwurzel zurückgebliebenen Substanzen über. Es ist schon längere Zeit bekannt, daß schon zum Färben gebrauchter Krapp durch Behandlung mit Schwefel-

Digitized by Google

säure oder Salzsäure und Entfernung der Säure durch Waschen mit Wasser sich in gleicher Weise wie frischer Krapp zum Färben benutzen läßt. Das auf solche Art gewonnene Fabricat kommt unter dem Namen Garanceux im Handel vor. Es wurde daher Krapp so lange mit siedendem Wasser behandelt, bis die Flüssigkeit mit Säuren nicht den geringsten Niederschlag mehr gab. Es bedurfte hiezu eines lange dauernden Kochens. Die Farbe des Krapps ging hierbei von gelblichbraun in schwachroth über. Er wurde hierauf mit siedender Kalilauge behandelt, welche sich braun färbte und mit Salzsäure einen gallertartigen Niederschlag von brauner Farbe gab. Derselbe wurde auf ein Filter gebracht und nach dem Auswaschen mit einer beträchtlichen Menge siedenden Wassers behandelt, worin er sich vollständig mit hellbrauner Farbe löste. Die Lösung gab mit Säuren, Baryt und Kalkwasser, Alkohol und den meisten Salzen Niederschläge. Sie hinterließ beim Abdampfen hellbraune, durchsichtige Schüppchen, welche sich als Pektinsäure auswiesen. Weder Farbstoff noch eine andere Substanz schien durch das Alkali ausgezogen zu seyn. Die Pektinsäure rührte wahrscheinlich von pektinsaurem Kalk her, der in Wasser unlöslich ist, durch Kalilauge aber aufgenommen wird.

Ein anderer Theil des mit Wasser erschöpften Krapps wurde mit kochender Salzsäure behandelt, die Lösung nach einiger Zeit durch ein Tuch gegossen und mit Ammoniak übersättigt, wodurch ein röthlichweißer Niederschlag entstand. Der Niederschlag wurde ausgewaschen und zum Theil getrocknet und in einem Platintiegel zum Rothglühen erhitzt. Hiebei entwickelte sich ein geruchloses Gas, das mit blauer Flamme verbrannte, wahrscheinlich Kohlenoxydgas. Nach dem Ausglühen löste sich der Rückstand unter Aufbrausen in Salzsäure, ohne viel Kohle zu hinterlassen. Durch Ammoniak entstand ein Niederschlag von Thonerde, Eisenoxyd, phosphorsaurem Kalk und Magnesia und die Lösung enthielt viel Kalk, sowie etwas Magnesia. Da es hiernach wahrscheinlich schien, daß der Niederschlag oxalsauren Kalk enthielt, so untersuchte ich ihn in dieser Hinsicht und stellte aus ihm Oxalsäure dar.

Die mit Salzsäure ausgezogene Krappwurzel wurde mit Wasser ausgewaschen und hierauf mit siedender Kalilauge behandelt. Es entstand eine dunkelrothe Lösung, welche durch ein Tuch geseiht und mit Säure übersättigt wurde, wodurch ein dunkel-braunrother Niederschlag entstand. Dieser Niederschlag färbte gebeiztes Zeug auf gleiche Weise wie Krapp selbst und enthielt demnach ohne Zweifel Alizarin. Durch Behandlung desselben mit siedendem Alkohol entstand indessen eine braungelbe Flüssigkeit, die beim Verdampfen einen röthlichbraunen Rückstand

Digitized by Google

ließ. Wurde dieser zwischen zwei Uhrgläsern erhitzt, so entstanden an dem oberen Uhrglas orangefarbene Krystalle von sublimirtem Alizarin. Durch Behandlung des Niederschlags mit siedendem Wasser schieden sich aus der erkaltenden Flüssigkeit orangefarbene Flocken von unreinem Alizarin aus. Die Flüssigkeit gab beim Verdampfen Pektinsäure. Der von Wasser ungelöst bleibende Rückstand wurde mit einer kochenden Lösung von salpetersaurem Eisenoxyd behandelt. Das Filtrat gab auf Zusatz von Salzsäure einen hellgelben Niederschlag, der wahrscheinlich Rubiacinsäure war. Der größere Theil wurde von salpetersaurem Eisenoxyd nicht gelöst, er enthielt eine reichliche Menge von Betaharz.

Ich schließe aus diesen Versuchen, daß die aus Krapp durch Kalilauge nach vorhergehender Behandlung mit siedendem Wasser und Salzsäure ausgezogenen Substanzen, in der Wurzel in Verbindung mit Kalk und Magnesia existirten, welche Verbindungen in Wasser unlöslich sind, und gleichfalls, mit Ausnahme von pektinsaurem Kalk in Kalilauge sich nicht lösen. Um dieselben mit Wasser ausziehen zu können, muß man zuerst Kalk und Magnesia durch Hülfe einer Säure entfernen.

Indem ich annahm, daß die Wurzel nach der Behandlung mit Wasser, Salzsäure und Kalilauge nur noch aus Holzfaser bestand, habe ich dieselbe nicht weiter untersucht und werde nun zur genaueren Beschreibung der einzelnen angeführten Stoffe übergehen.

Alizarin.

Es ist unzweifelhaft, daß der von mir mit diesem Namen bezeichnete Farbstoff mit Robiquet's Alizarin identisch ist. Es krystallisirt aus der alkoholischen Lösung in langen, durchsichtig bräunlichgelben Prismen von großem Glanz, im allgemeinen dem Isatin ähnlich. Erhitzt man es auf dem Platinblech, so schmilzt es und brennt mit heller Flamme. Beim Erhitzen in einer Glasröhre schmilzt es und entwickelt gelbe Dämpfe, die sich an den kälteren Theilen der Röhre zu orangefarbenen Krystallen verdichten. Schon unter 100° C. verlieren die Krystalle Wasser, ohne ihre Form zu verändern, sie werden vollkommen undurchsichtig und dunkler roth, ähnlich dem natürlichen chromsauren Bleioxyd. Bei stärkerem Erwärmen verändern sie sich nicht, bis bei 215° C. ein Sublimat an dem oberen Theil zu erscheinen anfängt. Die Sublimation des Alizarins läßt sich entweder nach Robiquet in einem Platintiegel, oder nach Mohr's Methode in einer flachen eisernen Schale ausführen, die mit Fließpapier überspannt wird, worüber man einen Hut von Papier oder ein anderes Gefäß stülpt. Wie langsam man aber auch immer die Operation leiten mag, stets bleibt ein be-

Digitized by Google

trächtlicher kohliger Rückstand, der um so größer ist, je schneller man die Hitze erhöhte. Das Sublimat ist weit heller gefärbt als die ursprüngliche Substanz; es besitzt eine hell orangene Farbe, ist vollkommen durchsichtig und von großem Glanz. Es besitzt indessen dieselbe Zusammensetzung wie das bei 100° getrocknete Alizarin. Im Fall das angewandte Alizarin nicht rein war, findet man immer zwischen den Krystallen ölartige Tropfen. Alizarin ist wenig löslich in kochendem Wasser. Die Lösung ist gelb gefärbt, enthält aber nur so geringe Mengen von Alizarin, daß der Gehalt des Papiers an Erden oder Alkalien, durch das man sie filtrirt, hinreicht, derselben eine rosenrothe oder hellpurpurne Farbe mitzutheilen. Dieselbe Wirkung erreicht man durch Anwendung von Quellwasser. Die siedende Lösung setzt beim Erkalten gelbe Flocken, die aus kleinen Krystallen von Alizarin bestehen, ab. In siedendem Alkohol löst es sich mit gelber Farbe auf; die erkaltete Lösung scheidet sogleich keine Krystalle ab, die erst bei freiwilligem Verdampfen in der Form von Nadeln erscheinen. Setzt man zu der alkoholischen Lösung Wasser, so scheiden sich kleine Krystalle ab, welche die Flüssigkeit trübend machen. Der Zusatz von wenig Säure veranlaßt die plötzliche Abscheidung des gelösten in gelben Flocken. Alizarin löst sich auch mit gelber Farbe in Aether auf. Leitet man Chlorgas durch in Wasser suspendirtes Alizarin, so geht die Farbe von Orange in Gelb über, ohne daß scheinbar eine weitere Veränderung stattfindet. Indessen hat eine Zersetzung stattgefunden, denn es löst sich nun in Alkalien ohne viel Farbe auf, und wenn man es auf dem Filter sammelt und trocknet, so gibt es beim Erhitzen in einer Röhre ein farbloses Sublimat. Durch Salzsäure wird es nicht verändert. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit dunkel gelbbrauner Farbe auf und beim Erhitzen tritt keine Veränderung ein; durch Wasser wird es in tief orangefarbenen Flocken gefällt. Verdünnte Salpetersäure zersetzt es beim Sieden unter Entwicklung rother Dämpfe und löst es ohne Rückstand auf. Im Fall noch Harz vorhanden war, bleibt dieß zurück, so daß man sich auf diese Weise von der Reinheit des Alizarins überzeugen kann. Die Lösung enthält eine neue Säure, welche ich Alizarinsäure nenne. Salpetersaures Eisenoxyd oder Eisenchlorid verwandelt das Alizarin beim Kochen ebenfalls in Alizarinsäure. Durch chromsaures Kali und Schwefelsäure wird es beim Kochen zersetzt. Goldchlorid wird erst auf Zusatz von Kalilauge davon reducirt. Siedende Essigsäure färbt sich beim Sieden damit gelb ohne viel davon aufzulösen.

Alizarin löst sich in kaustischen und kohlensauren Alkalien mit prächtiger Purpurfarbe auf und wird durch Säuren in tief orangenen Flo-

Digitized by Google

cken gefällt. Beim Abdampfen der Lösung in Kalilauge bleibt eine dunkelpurpurne Masse, in der keine Spur von Krystallisation wahrgenommen werden kann. Die Lösung von Alizarin in Ammoniak verliert beim freiwilligen Verdampfen sämmtliches Ammoniak und bleibt in flachen Gefäßen zuletzt als braune Kruste zurück, oder in engen Röhren in dunkelbraunen Krystallen. Die Lösung in Ammoniak gibt mit Chlorbarium oder Chlorcalcium Niederschläge von prächtiger Purpurfarbe, die nach dem Trocknen dunkelbraun, fast schwarz sind. Reibt man sie dann mit einem harten Körper, etwa Achat, so nehmen sie einen gelben metallischen Schein an. Die Verwandtschaft von Alizarin zu Kalk oder Baryt ist so groß, daß auf Zusatz von Kalk oder Barytwasser eine Lösung des Alizarins in Kalilauge entfärbt wird, indem sich Alizarin-Kalk oder Baryt ausscheidet. Doch scheint Alizarin aus kohlensaurem Kalk keine Kohlensäure auszutreiben; denn die Lösung von Alizarin in Alkohol kann mit kohlensaurem Kalk gekocht werden, ohne daß dieser sich färbt. Wird Alizarin mit einer siedenden Alaunlösung behandelt, so entsteht eine rothschillernde Flüssigkeit, aus der sich beim Erkalten Alizarin in kleinen Krystallen abscheidet. Die überstehende Flüssigkeit wird auf Zusatz einer Säure gelb, ohne daß sich etwas abscheidet. Eine alkoholische Lösung von Alizarin wird von Thonerdehydrat entfärbt, das eine schöne rothe Farbe annimmt. Kaustisches Kali verändert diese Farbe in Purpurn, ohne die Verbindung zu zersetzen; im Gegentheil nimmt Thonerdehydrat das in Kali gelöste Alizarin auf und es entsteht ein röthlich-purpurner Niederschlag, während die Flüssigkeit entfärbt wird. Anstatt Thonerde läßt sich auch Eisenoxyd hiezu anwenden, nur ist die Verbindung dunkel-purpurn. Eine ammoniakalische Lösung von Alizarin gibt mit den Salzen von Magnesia, Eisenoxydul und Oxyd, Kupfer und Silberoxyd purpurfarbige Niederschläge, die theils mehr einen rothen, theils einen bläulichen Schein haben. Der Silberniederschlag wird nach einiger Zeit reducirt. Eine alkoholische Lösung von Alizarin gibt mit einer alkoholischen Bleizuckerlösung einen purpurnen Niederschlag, der nach längerem Stehen tiefroth wird. Durch eine Auflösung von Zinnoxydul in kaustischem Kali wird das Alizarin reducirt.

Kocht man Alizarin in Wasser mit gebeiztem Zeug, so wird dasselbe vollständig davon aufgenommen und das Zeug erhält dieselbe Farbe wie beim Krappfärben, nur schöner. Keine andere Substanz im Krapp hat diese Eigenschaft und ich glaube demnach gerechtfertigt zu seyn, wenn ich Runge's Krapppurpur und -roth für Gemenge von Alizarin mit wechselnden Mengen der beiden Harze halte. Runge's Krapp-orange ist dagegen eine andere Substanz, welche ich sogleich anführen werde.

Digitized by Google

Das krystallisirte Alizarin hat nach meiner Analyse die Formel $C_{14} H_5 O_4 + 3$ HO und enthält 56,75 Proc. Kohlenstoff und 5,40 Proc. Wasserstoff. Bei 100° C. gehen 3 Aeq. Wasser oder 18,24 Proc. fort und das bei 100° getrocknete Alizarin hat die Zusammensetzung:

14 Aeq.	Kohlenstoff	84	69,42
5 „	Wasserstoff	5	4,13
4 „	Sauerstoff	32	26,45
		121	100,00.

Wenn dieß die wahre Zusammensetzung des Alizarins ist, so ist dasselbe von Benzoësäure durch 1 Aeq. Wasserstoff verschieden.

Alizarinsäure. Ich habe oben erwähnt, daß Alizarin durch verdünnte Salpetersäure zersetzt und in eine eigenthümliche Säure verwandelt wird, welche ich Alizarinsäure genannt habe. Dieselbe Säure entsteht auch durch Einwirkung der Eisenoxydsalze. Zur Darstellung dieser Säure ist es nicht nothwendig reines Alizarin anzuwenden. Folgendes ist die einfachste Methode der Gewinnung. Man bringt in eine Retorte Salpetersäure von 1,20 specifischem Gewicht und Garancin und erwärmt, so lange rothe Dämpfe sich entwickeln, wobei die Farbe des Garancins von Dunkelbraun in Gelb übergeht. Die rothgelbe Flüssigkeit wird abfiltrirt und zur Krystallisation verdampft, wobei eine gelbe krystallinische Masse, ein Gemenge von Oxalsäure und Alizarinsäure, erhalten wird. Nach dem Auswaschen der Salpetersäure mit kaltem Wasser löst man den Rückstand in kochendem Wasser auf und setzt bis zum Verschwinden der sauren Reaction Kalk zu. Die von dem oxalsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Salzsäure versetzt und zur Krystallisation abgedampft. Es bleibt eine gelbe Masse, aus welcher das Chlorcalcium durch kaltes Wasser ausgewaschen wird, worauf der Rückstand abermals in kochendem Wasser gelöst wird. Man erhält eine gelbe Lösung, die sich fast vollständig durch Thierkohle entfärben läßt. Durch Abdampfen erhält man nun Alizarinsäure in großen Krystallen. Sollten dieselben noch nicht ganz farblos seyn, so leitet man durch die kochende Lösung derselben Chlorgas, wodurch jede Spur von Farbe weggenommen wird.

Die Alizarinsäure besitzt folgende Eigenschaften: sie krystallisirt aus der wässerigen Lösung in großen, platten rhombischen Tafeln, die durchsichtig und farblos sind. Die Lösung besitzt einen sauren Geschmack und röthet Lackmuspapier. In Alkohol ist sie leicht löslich. Auf Platinblech erhitzt, schmilzt sie und brennt mit rußender Flamme. Beim Erhitzen in einer Glasröhre schmilzt sie und verflüchtigt sich vollständig

Digitized by Google

und ohne den geringsten Rückstand. Die an den kälteren Theilen der Röhre verdichteten Dämpfe sammeln sich zu ölartigen Tropfen, die bald zu einer Masse von weißen Nadeln erhärten. Am schönsten erhält man dieses Sublimat in langen, seideglänzenden Nadeln nach Mohr's Methode. Diese Krystalle sind nicht unveränderte Alizarinsäure, sondern es ist aus derselben Wasser ausgetreten. Ich schlage vor, sie Pyro-Alizarinsäure zu nennen. Alizarinsäure wird von Chlorgas nicht zersetzt. Sie löst sich in concentrirter Schwefelsäure auf und beim Erhitzen der Lösung entwickeln sich, ohne daß Schwärzung eintritt, Dämpfe, die sich an den kälteren Theilen zu weißen Nadeln, wahrscheinlich Pyro-Alizarinsäure, verdichten. In kaustischen und kohlensauren Alkalien löst sich die Säure leicht auf. Die Lösung in Ammoniak wird von Chlorbarium oder Chlorcalcium nicht gefällt. Die wässerige Lösung von Alizarinsäure gibt mit Eisenchlorid einen gelblichen Niederschlag, mit Bleizucker einen weißen, der sich in Essigsäure nicht löst. Salpetersaures Silberoxyd wird von der Säure nicht getrübt, aber auf Zusatz von wenig Ammoniak entsteht ein weißer flockiger Niederschlag, der nach einiger Zeit krystallinisch wird. Mit essigsaurem Kupferoxyd entsteht erst auf Zusatz von Ammoniak eine hellblaue Fällung. Beim Erhitzen von Alizarinsäure mit gebranntem Kalk entweicht ein gelbes Oel, das einen angenehmen, dem des Benzins sehr ähnlichen Geruch besitzt. Nach einiger Zeit wird dieses Oel fest und krystallinisch, vielleicht wegen einer Beimengung von Pyro-Alizarinsäure. Diese Reactionen waren vollkommen dieselben, mochte die Säure durch Einwirkung der Salpetersäure oder des Eisenchlorids erhalten seyn.

Die Salze der Alizarinsäure sind meist löslich. Alizarinsaures Kali erhält man durch Neutralisation der Säure mit kohlensaurem oder kaustischem Kali. Beim Abdampfen bleibt eine zerfließliche Masse. Alizarinsauren Kalk, durch Auflösen von kohlensaurem Kalk in Alizarinsäure dargestellt, erhält man beim Abdampfen in Prismen von großem Glanz. Alizarinsaurer Baryt krystallisirt in seideglänzenden Nadeln. Alizarinsaures Silberoxyd, durch doppelte Zersetzung dargestellt, löst sich in kochendem Wasser und krystallisirt beim Erkalten daraus. Alizarinsaures Bleioxyd ist ein weißes unlösliches Pulver. Uebersättigt man eine Lösung der Säure mit Ammoniak, so nimmt die Lösung beim Abdampfen eine saure Reaction an und zuletzt krystallisirt ein Salz in platten Tafeln, ohne Zweifel ein saures Ammoniaksalz. Alle Alizarinsalze werden bei starkem Erhitzen zersetzt; sie entwickeln einen benzinartigen Geruch und man erhält ein braunes Oel, während im Rückstand die Basen oder kohlensauren Basen, gemengt mit viel Kohle bleiben.

Digitized by Google

Nach meiner Analyse besteht die Alizarinsäure aus 14 Aeq. Kohlenstoff, 5 Aeq. Wasserstoff und 7 Aeq. Sauerstoff. Bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Alizarin nimmt dasselbe daher 3 Aeq. Sauerstoff auf, ohne Wasserstoff zu verlieren. $C_{14} H_5 O_4 + 3 O = C_{14} H_5 O_7$.

Rubiacin. Diese Substanz hat man immer in Lösung, wenn Krapp oder der dunkelbraune Niederschlag daraus, mit Eisenchlorid behandelt wird und es wird zugleich mit Alphaharz als gelbes Pulver niedergeschlagen, wenn man einen großen Ueberschuß von Salzsäure oder Schwefelsäure hinzubringt. Indessen schien es mir unmöglich, dasselbe in reinem Zustande darzustellen, außer durch geeignete Behandlung der Rubiacinsäure. Man nimmt nämlich reines rubiacinsaures Kali, löst es in siedendem Wasser auf und versetzt es mit einem kleinen Ueberschuß von kaustischem Kali. Man leitet nun längere Zeit Schwefelwasserstoff durch die Lösung, worauf Chlorbarium einen purpurnen Niederschlag erzeugt, der eine Verbindung von Rubiacin mit Baryt ist. Man wirft denselben auf ein Filter, wäscht ihn mit kaltem Wasser aus und zersetzt ihn mit Salzsäure, welche Rubiacin zurückläßt. Dasselbe wird in kochendem Alkohol gelöst und scheidet sich beim Erkalten in gelben Blättchen aus, die man durch eine zweite Krystallisation reinigen kann.

Das so bereitete Rubiacin stellt prächtig krystallisirte Tafeln und Nadeln von großem Glanze dar, die mit Jodblei Aehnlichkeit haben. Die Farbe hat mehr einen grünen als einen rothen Schein. Auf dem Platinblech erhitzt, schmilzt es und verbrennt ohne Rückstand mit rußender Flamme. Beim Erhitzen in einer Glasröhre schmilzt es und an den kälteren Theilen der Röhre condensiren sich ölige Tropfen, die bald zu einer krystallinischen Masse erstarren; es bleibt hierbei ein geringer kohliger Rückstand. Erhitzt man es vorsichtig zwischen zwei Uhrgläsern, so verflüchtigt es sich vollständig und setzt sich an dem oberen Glas in prächtig gelben Schuppen ab. In kochendem Wasser ist es wenig löslich; es wird dadurch röthlichgelb gefärbt und beim Erkalten scheiden sich gelbe Blättchen wieder aus. Kochender Alkohol löst mehr als kalter. Die Lösung besitzt eine hellgelbe Farbe; Wasser scheidet aus ihr gelbe Flocken ab. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit gelber Farbe und die Lösung kann zum Kochen erhitzt werden, ohne daß sie sich schwärzt oder ein Gas entwickelt; Wasser scheidet daraus gelbe Flocken ab. Concentrirte Salpetersäure zersetzt es beim Sieden unter Entbindung rother Dämpfe. Aus kochender, verdünnter Salpetersäure setzt sich beim Erkalten unverändertes Rubiacin ab. In einer kochenden Lösung von Eisenchlorid oder salpetersaurem Eisenoxyd löst es sich voll-

Digitized by Google

ständig auf und es entsteht eine dunkel braunrothe Flüssigkeit, welche auf Zusatz starker Säuren gelb wird und gelbe Flocken von Rubiacinsäure absetzt. Schwefelsaures Eisenoxyd bewirkt diese Veränderung nicht, ebensowenig Salpetersäure. Rubiacin löst sich in kohlensaurem Kali beim Kochen mit blutrother Farbe auf und beim Erkalten scheiden sich etwas krystallinische rothe Flocken aus. In kaustischen Alkalien löst es sich mit schöner Purpurfarbe, die einen mehr rothen Stich hat, als die Lösungen von Alizarin. Säuren fällen es wieder in gelben Flocken. Die Lösung in Ammoniak gibt mit Chlorbarium oder Chlorcalcium schmutzig rothe Niederschläge. Die alkoholische Lösung gibt mit einer alkoholischen Bleizucker-Lösung einen dunkelrothen Niederschlag. Bringt man zu einer siedenden Lösung von Rubiacin in Alkohol Thonerdehydrat, so nimmt letzteres eine orangene Farbe an und die Lösung wird frei von Rubiacin. Dieser Thonerdeniederschlag wird indessen leicht von kaustischem Kali mit Purpurfarbe aufgelöst und unterscheidet sich hierdurch wesentlich von der Alizarinverbindung. Wird gebeiztes Zeug in kochendes Wasser gebracht, worin Rubiacin vertheilt ist, so nimmt dasselbe eine Spur einer Färbung an, die so gering ist, daß offenbar dieser Stoff bei der Krappfärberei keine Wirkung haben kann. Rubiacin nähert sich in seinen Eigenschaften dem Farbstoff des Rhabarbers und der Parmelia parietina.

Man könnte bezweifeln, ob Rubiacin als solches in dem Krapp vorkommt oder ob es durch die Behandlung mit Eisenchlorid aus einem andern Stoffe entsteht. Obgleich ich nun nicht diese Frage positiv zu lösen im Stande bin, so gewinnt doch die erstere Annahme an Wahrscheinlichkeit, da man es auch durch andere Mittel aus dem Krapp darstellen kann. Runge hat angegeben, daß ein Auszug aus Krapp mit kaltem Wasser nach einigen Stunden allmählich kleine Krystalle absetzt. Diese Krystalle trennte er durch Filtration, löste sie in kochendem Alkohol auf und gab dem beim Erkalten abgeschiedenen Pulver den Namen Krapporange. Ich habe nun gefunden, daß dieser krystallinische Niederschlag unreines Rubiacin ist. Wird zerriebener Krapp auf einem Tuch mit wenig kaltem Wasser ausgezogen, so erhält man eine hellbraune Flüssigkeit, welche nach längerem Stehen mit zahlreichen, haarförmigen Krystallen erfüllt erscheint. Diese Krystalle sind deutlich sichtbar, sobald man die Flüssigkeit bewegt, indem sie derselben einen Glanz wie Seide ertheilen. Ihre Menge nimmt fortwährend zu und in gleichem Maße wird die Flüssigkeit mehr und mehr sauer, und nach Verlauf von etwa 12 Stunden sammeln sie sich an der Oberfläche in gelben Massen. Allmählich fängt indessen auch eine Substanz in gelben Flocken an sich

Digitized by Google

auszuscheiden, die, wie ich glaube, aus Betaharz besteht, hierauf endlich ein schleimiger Körper, worauf die Fäulniß beginnt. Einige Krappsorten zeigen diese Erscheinungen besser als andere und manche setzen gar keine Krystalle ab. Eine Probe Krapp, von welcher ich mir indessen keine größere Menge verschaffen konnte, gab eine Infusion, welche nach wenigen Tagen einen dicken, hellgelben Schaum absetzte, der bei der Behandlung mit siedendem Alkohol eine reichliche Menge von Rubiacin lieferte. Die Krystalle müssen indessen auf einem Filter gesammelt werden, bevor das Betaharz sich abzuscheiden begonnen hat, da dasselbe von Rubiacin nicht durch Krystallisation getrennt werden kann. Durch Behandlung eines Centners Krapp mit kaltem Wasser und zwölfstündigem Stehenlassen desselben, erhielt ich indessen soviel Substanz, daß nach der Behandlung mit verdünnter Salpetersäure und Umkrystallisiren aus Alkohol ich mich versichern konnte, daß dieselbe in der That Rubiacin war. Ich glaube daß Folgendes die Theorie dieses Processes ist:

Rubiacin kommt in der Wurzel als solches vor, verbunden mit einer Basis, vielleicht mit Kalk, welche Verbindung in kaltem Wasser löslich ist. Durch Aussetzen des Auszugs an die Luft tritt eine Fäulniß ein, in Folge deren eine Säure entsteht, welche zuerst Rubiacin und hierauf die anderen Substanzen ausscheidet.

Der großen Schwierigkeit wegen reines Rubiacin darzustellen, habe ich nur eine Analyse desselben vorgenommen, wonach es aus 31 Aeq. Kohlenstoff, 9 Aeq. Wasserstoff und 10 Aeq. Sauerstoff besteht.

Rubiacinsäure. Ich habe im Vorhergehenden die Darstellung dieser Säure mittelst Eisenoxydsalzen aus Rubiacin beschrieben. Es ist kein Grund vorhanden, die Gegenwart dieser Säure in der Pflanze selbst anzunehmen. Sie bildet sich ohne Zweifel aus Rubiacin. Zu ihrer Darstellung löst man reine Krystalle von rubiacinsaurem Kali in siedendem Wasser und bringt Salzsäure oder irgendeine andere starke Säure hinzu, welche die Rubiacinsäure als citronengelbes Pulver fällt. Sie kann nicht krystallisirt erhalten werden. Kochendes Wasser, worin die Säure nur wenig löslich ist, wird von ihr gelb gefärbt. Auch in kochendem Alkohol löst sie sich in geringer Menge mit gelber Farbe auf; beim Erkalten scheidet sich nichts aus, aber auf Zusatz von Wasser wird die Lösung irisirend, indem sich kleine Krystalle abscheiden. Auf dem Platinblech erhitzt, schmilzt sie und verbrennt mit heller Flamme ohne Rückstand. Erhitzt man die Säure in einer Proberöhre, so schmilzt sie und entwickelt Dämpfe die sich zu einem Oel verdichten, das zwar fest aber nicht krystallinisch wird. Rubiacinsäure löst sich in concentrirter Schwefelsäure zu einer gelben Flüssigkeit auf, die durch Wasser in gel-

Digitized by Google

den Flocken gefällt wird. Die Lösung wird beim Erhitzen dunkler, ohne Gas zu entwickeln und auf Zusatz von Wasser entsteht nun kein Niederschlag mehr, zum Beweis, daß eine Zersetzung stattfand. Concentrirte Salpetersäure löst Rubiacinsäure mit gelber Farbe auf und zersetzt sie beim Erwärmen allmählich unter Entwicklung rother Dämpfe. Von chromsaurem Kali und Schwefelsäure wird sie selbst beim Sieden nicht verändert. Sie löst sich in Eisenchlorid mit rothbrauner Farbe auf und wird durch Säuren daraus in Flocken gefällt. Durch die Einwirkung von Schwefelwasserstoff geht die in Alkalien gelöste Rubiacinsäure wieder in Rubiacin über. Rubiacinsäure theilt gebeiztem Zeug in kochendem Wasser oder Alkohol eine geringe Färbung mit.

Rubiacinsaures Kali ist das einzige von mir untersuchte Salz dieser Säure. Es krystallisirt aus der wässerigen Lösung in Nadeln und Prismen von hell ziegelrother Farbe. In Alkohol ist es löslich. Die Lösungen besitzen eine blutrothe Farbe, sind aber ganz durchsichtig. Beim Erhitzen wird das rubiacinsaure Kali sogleich zersetzt, wobei eine schwache Explosion stattfindet. Setzt man zu der wässerigen Lösung des Salzes Kalilauge, so ändert sie die Farbe von Roth in Purpurn und die siedende concentrirte Lösung krystallisirt nicht beim Erkalten, sondern gibt erst beim Abdampfen Krystalle. Die wässerige Lösung des Salzes gibt mit den Erd- und Metallsalzen folgende Reactionen. Mit Chlorcalcium entsteht ein orangefarbener krystallinischer Niederschlag, mit Chlorbarium ein gelber Niederschlag, mit Alaun ein gelber, mit schwefelsaurem Eisenoxydul ein grünlichgrauer, mit Eisenchlorid eine rothbraune Flüssigkeit und ein geringer Niederschlag von derselben Farbe, mit Bleizucker ein rother Niederschlag, mit schwefelsaurem Kupferoxyd ein dunkelrother, mit salpetersaurem Silberoxyd ein gelber Niederschlag, der beim Kochen in der Flüssigkeit sich nicht ändert, mit salpetersaurem Queckſilberoxydul ein gelber Niederschlag, mit Queckſilberchlorid ein gelber, krystallinischer Niederschlag, mit Zinnchlorür ein schmutziggelber, mit Zinnchlorid ein hellgelber Niederschlag, mit Goldchlorid ein gelber Niederschlag, der beim Kochen mit der Flüssigkeit sich nicht verändert und in Kalilauge sich mit Purpurfarbe löst.

Aus meiner Analyse des rubiacinsauren Kali geht hervor, daß die Rubiacinsäure, indem sie sich mit Kali vereinigt, ein Aequivalent Wasser abgibt; ferner, daß Rubiacin bei der Verwandlung in Rubiacinsäure 1 Aeq. Wasserstoff verliert und 6 Aeq. Sauerstoff aufnimmt. Diese Umwandlung, sowie die umgekehrte der Säure in Rubiacin, gehen mit derselben Leichtigkeit und Sicherheit von statten, wie ähnliche Processe bei unorganischen Körpern.

Digitized by Google

Rubian. Ich habe diesen Namen dem Bitterstoff des Krapps gegeben. Es bildet einen Bestandtheil des durch Säuren in der Krappabkochung erzeugten braunen Niederschlags und löst sich nach Entfernung des Säureüberschusses in kaltem Wasser, neben Pektinsäure auf. Beide Körper lassen sich, nach dem Abdampfen der Lösung, durch Behandlung mit Alkohol trennen, worin Rubian sich auflöst. Dasselbe besitzt folgende Eigenschaften: in dünnen Schichten ist es vollkommen durchsichtig und von gelber Farbe, in dickeren Massen erscheint es dunkelbraun. Die wässerige Lösung desselben ist gelb und von intensiv bitterem Geschmack. Eine concentrirte siedende Lösung desselben bildet beim Erkalten eine Gallerte und hiernach erklärt es sich, daß man durch Behandlung von Krapp mit sehr wenig kochendem Wasser eine Flüssigkeit erhält, die beim Erkalten gelatinirt. Diese Gallerte trocknet an einem warmen Orte zu einer gelben, firnißartigen Haut ein. Beim Erhitzen auf dem Platinblech schmilzt das Rubian, bläht sich außerordentlich auf und hinterläßt einen kohligen Rückstand, der bei stärkerem Glühen vollständig verschwindet. Erhitzt man es in einer Proberöhre, so schmilzt es unter Entwicklung gelber Dämpfe, die sich zu Krystallen condensiren. Das krystallinische Sublimat hat dem Ansehen und den Eigenschaften nach große Aehnlichkeit mit Rubiacin. In concentrirter Schwefelsäure löst sich Rubian mit rother Farbe, die beim Erhitzen unter Entwicklung von schwefliger Säure in Schwarz übergeht. Durch Salpetersäure wird es zersetzt. Die wässerige Lösung von Rubian gibt mit allen Säuren flockige gelbe Niederschläge, die ohne Zweifel aus der Substanz selbst bestehen. Die Lösung gibt mit Kalk und Barytwasser rothe flockige Niederschläge, mit Eisenchlorid einen dunkel rothbraunen Niederschlag, mit Bleizucker braune Flocken, mit Silberlösung einen flockigen Niederschlag, mit Sublimat, Gallustinctur und Leimlösung keine Fällung. Alkalien röthen die Lösung und beim Kochen mit Kalilauge entwickelt sich Ammoniak, ein Beweis, daß Rubian Stickstoff enthält. Rubian ist der einzige stickstoffhaltige Bestandtheil des Krapps, welchen ich aufgefunden habe. Die wässerige Lösung desselben theilt gebeiztem Zeug eine schwache Färbung mit, die indessen so unbedeutend ist, daß es als Farbstoff durchaus nicht betrachtet werden kann.

Wird eine wässerige Lösung von Rubian bei Luftzutritt in der Wärme abgedampft, so scheidet sich eine dunkelbraune Substanz ab, welche in harzartigen Tropfen zu Boden sinkt, so daß der Rückstand nach dem Verdampfen des Wassers nicht wieder vollständig darin aufgelöst werden kann und bei abermaliger Verdampfung der filtrirten Flüssigkeit wiederholt sich diese Abscheidung, sowie es bei dem Extractivstoff der Fall

Digitized by Google

ist. Diese dunkelbraune Substanz schmilzt in kochendem Wasser zu Tropfen, die beim Erkalten spröde sind. Ueberhaupt zeigt dieselbe große Aehnlichkeit mit dem Körper, den ich Alphaharz genannt habe. Indessen scheint mir dieselbe aus mehr als einer Substanz zu bestehen, denn beim Erhitzen in einer Glasröhre gibt sie ein reichliches Sublimat, das aus durchsichtigen gelben Krystallen besteht. Diese Krystalle haben viel Aehnlichkeit mit Rubiacin. Wird es mit einer kochenden Lösung von Eisenchlorid behandelt, so wird die Flüssigkeit rothbraun und gibt nach dem Filtriren mit Säuren einen gelben Niederschlag, woraus folgt, daß es entweder Alphaharz oder Rubiacin oder beide enthält.

Alphaharz. Es besitzt eine dunkelbraune oder röthlichbraune Farbe. In der Kälte ist es spröde und pulverisirbar; bei 65° wird es weich und schmilzt gegen 100° zu dunkelbraunen Tropfen. In kochendem Wasser ist es wenig löslich; beim Erkalten setzen sich gelbe Flocken ab, die auf Zusatz von Säure sich vermehren. In Alkohol löst es sich mit orangener Farbe; die Lösung röthet nicht Lackmuspapier. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit dunkelorangener Farbe und wird durch Wasser wieder in gelben Flocken gefällt. In kaustischen und kohlensauren Alkalien löst es sich mit purpurrother Farbe auf. Die ammoniakalische Lösung verliert beim Kochen kein Ammoniak, aber der durch Abdampfen erhaltene Rückstand enthält nur wenig Ammoniak. Die ammoniakalische Lösung gibt mit Chlorbarium und Chlorcalcium purpurne, mit Alaun und mit salpetersaurem Silberoxyd schmutzigrothe Niederschläge. Es löst sich in Eisenchlorid mit dunkel rothbrauner Farbe auf und wird durch Säuren wieder in Flocken daraus gefällt. Leitet man Chlorgas durch eine alkalische Lösung des Harzes, so wird sie entfärbt und Säuren geben nun keinen Niederschlag mehr. Wird gebeiztes Zeug in siedendem Wasser gekocht, in welchem etwas Harz suspendirt ist, so nimmt dasselbe bei Alaunbeize eine orangene Farbe, bei Eisenbeize eine braune Farbe an. Die Färbung ist indessen so gering, daß es nicht wahrscheinlich scheint, daß dieses Harz irgendetwas bei der Krappfärberei zu dem erwünschten Effect beiträgt. Im Gegentheil äußert es einen schädlichen Einfluß, indem die ungebeizten Stellen des Zeugs welche weiß bleiben sollten, eine unangenehme gelbe Färbung annehmen.

Betaharz. Dieses Harz wird aus der siedenden alkoholischen Lösung als hellbraunes Pulver abgesetzt. Bei der Temperatur des siedenden Wassers schmilzt es kaum, sondern wird dabei weich und zusammenhängend. Auf dem Platinblech erhitzt schmilzt es und verbrennt mit Hinterlassung einer geringen rothen Asche. In siedendem Wasser löst es sich wenig mit gelber Farbe auf; die Lösung scheidet beim Er-

Digitized by Google

kalten nichts ab, aber auf Zusatz von Säure fallen einige gelbe Flocken nieder, worauf die Flüssigkeit farblos erscheint. Die alkoholische Lösung ist dunkelgelb und röthet Lackmuspapier. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit dunkelbrauner Farbe auf und wird durch Wasser daraus wieder gefällt. In kaustischen und kohlensauren Alkalien löst es sich mit schmutzigrother Farbe auf, die im ersteren Falle einen Stich ins Purpurne hat. Chlor zerstört diese Farbe. Die ammoniakalische Lösung gibt mit Chlorbarium und Chlorcalcium schmutziggelbe Niederschläge. Gegen gebeiztes Zeug verhält sich dieses Harz wie das vorige.

Pektinsäure. Der Theil des durch Säuren in der Krappabkochung erzeugten dunkelbraunen Niederschlags, der in Alkohol unlöslich, in Wasser dagegen löslich ist, besteht aus Pektinsäure. Ich habe denselben nicht genauer untersucht, da seine Reactionen zeigen, daß er Pektinsäure ist. Beim Abdampfen der wässerigen Lösung scheidet sie sich allmählich in bräunlichen Schuppen an der Oberfläche der Flüssigkeit aus. In diesem Zustande hält sie etwas Farbstoff zurück, wie man aus ihrer rothgefärbten Lösung in Alkalien sieht. Beim Verbrennen hinterläßt sie beträchtlich viel Asche. Die wässerige Lösung hat eine schwach saure Reaction; sie gibt mit allen Säuren flockige, gelbe Niederschläge; durch Alkohol wird sie gallertartig gefällt; mit fast allen Alkalisalzen gibt sie flockige Niederschläge, mit Kalk- und Barytwasser gallertartige, rosenrothe Fällungen. In kaustischen und kohlensauren Alkalien schwillt sie außerordentlich auf und wird beim Kochen gelöst.

Xanthin. Die nach früher angegebenem Verfahren dargestellte Substanz ist natürlich nicht rein, indem sie beim Verbrennen sehr viel Asche hinterläßt und wahrscheinlich Zucker enthält. Sie bildet einen dicken, gelben oder braunen Syrup, der sich nicht trocknen läßt und an der Luft noch mehr Feuchtigkeit anzieht. Beim Erhitzen schwillt sie auf und entwickelt den Geruch nach Aceton. Die Asche besteht aus kohlensaurem Kalk, Magnesia und Kali. Offenbar enthält die Substanz die essigsauren Salze dieser Basen, die sich bei der Fällung mit Bleiessig gebildet haben, während phosphorsaures Bleioxyd niederfiel. Xanthin besitzt einen widrigen Geschmack, der zugleich bitter und süß ist. Es löst sich auch in Alkohol auf, ist in Aether aber unlöslich. Kocht man es in Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure einige Zeit, so entwickelt sich ein eigenthümlicher Geruch und die Lösung wird allmählich dunkelgrün und setzt ein dunkelgrünes Pulver ab. Setzt man zu einer Lösung kaustisches Alkali, so wird dieselbe braun und beim Kochen entweicht wenig Ammoniak. Es gibt mit keinem Reagens Niederschläge, außer in Folge einer Zersetzung. Dampft man die wässerige Lösung desselben

Digitized by Google

wiederholt bei Luftzutritt ab, so wird dieselbe braun und setzt ein braunes Pulver ab.

Gebeiztes Zeug nimmt in einer kochenden Xanthinlösung keine Färbung an; wenn aber die Lösung in Folge der Einwirkung der Luft braun geworden ist, so nehmen sowohl Thonerde als Eisenbeizen eine braune Färbung an, während die ungebeizten Stellen einen braunen Stich erhalten. Es ist daher dasselbe beim Krappfärben sehr nachtheilig und seine Entfernung ist ein Vortheil, der bei der Umwandlung von Krapp in Garancin stattfindet.

Ueber den Proceß des Krappfärbens.

Ich habe im Vorhergehenden alle diejenigen Substanzen beschrieben, welche ich aus Krapp ausziehen und von einander trennen konnte, und ich werde nun einige Worte über den Proceß des Krappfärbens hinzufügen.

Man wird sich aus der Beschreibung der verschiedenen im Krapp enthaltenen Substanzen erinnern, daß nur eine derselben, nämlich Alizarin, im Stande ist, die Farben hervorzubringen, zu deren Erzeugung man den Krapp anwendet. Alle anderen haben entweder keine Wirkung oder eine sehr geringe, ja selbst schädliche. Es ist daher klar daß alle Theorien und Ansichten über das Vorhandenseyn verschiedener gleichbedeutender Farbstoffe, über Krapppurpur, der die eine Wirkung, und Krapproth, das eine andere hervorbringen soll u. s. w., durchaus der Begründung entbehren. Es ist indessen nöthig, die Wirkung, welche durch Anwendung aller der Substanzen zusammen entsteht, wie sie der Krapp enthält, in Betracht zu ziehen. Jedermann, der sich mit diesem Gegenstand beschäftigt, hat die sonderbare und scheinbar unerklärliche, aber wohl constatirte Thatsache beobachtet, daß es unmöglich ist, schöne und dauernde Farben mit Krapp hervorzubringen, wenn nicht die Wurzel eine gewisse Menge von Kalk enthält, oder man Kalk in einer oder der andern Form während des Processes zusetzt. Wenn das zum Färben benutzte Wasser kalkhaltig ist, so ist ein weiterer Zusatz von Kalk unnöthig, wie Hausmann schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts gefunden hat. Es läßt sich diese Thatsache leicht auf folgende Art nachweisen: man behandelt von zwei gleichen Gewichtsmengen Krapp die eine mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure, und wäscht hierauf die Säure vollständig mit kaltem Wasser aus. Die Färbekraft der so behandelten Krappmenge ist weit geringer als die der anderen. Die einzige Wirkung aber, welche Salzsäure oder Schwefelsäure äußerte, war die Auflösung von Kalk und anderen Basen der Wurzel. Versetzt man

Digitized by Google

dagegen den mit Wasser ausgewaschenen Krapp mit einer geringen Menge von Kalk, in der Form von Kalkwasser oder Kalkmilch, so zeigt sich nun seine färbende Kraft nicht nur ebenso groß wie früher, sondern im Falle man die richtige Menge Kalk anwandte, ist sie selbst größer geworden. Um nun aber die Ursache der günstigen Wirkung des Kalks aufzufinden, habe ich eine Reihe von Versuchen mit den einzelnen von mir getrennten Substanzen des Krapps angestellt, welche folgende Resultate gaben:

Alizarin hat die größte Wirkung beim Färben, wenn es allein angewendet wird. Ein Zusatz von Kalk, selbst in geringer Menge, vermehrt nicht die färbende Kraft, sondern hebt im Gegentheil die Wirkung desjenigen Theils auf, mit dem es sich verbunden hat. Rubiacin, Alphaharz und Betaharz im freien Zustande, gemeinschaftlich mit Alizarin angewendet, sind etwa gleich nachtheilig. Roth, Schwarz und besonders Purpur schwächen sie, während sie die weißen Theile gelblich färben. In Verbindung mit Kalk verstärken sie nicht die färbende Kraft des Alizarins, aber sie wirken nun nicht mehr nachtheilig auf dasselbe ein; Pektinsäure hindert die Wirkung des Alizarins fast vollständig, pektinsaurer Kalk dagegen ist ganz ohne Einfluß. Rubian hat im freien Zustande oder in Verbindung mit Kalk weder eine fördernde, noch eine nachtheilige Wirkung. Von allen Substanzen des Krapps ist beim Färben nur Alizarin nützlich, alle anderen aber im freien Zustande nachtheilig, am meisten Pektinsäure. Wenn nun Alizarin und Pektinsäure in dem Färbebade zusammen sich befinden, so verbindet sich, wie mir ein Versuch zeigte, letztere in Folge der größeren Verwandtschaft zu Basen mit der Thonerde und dem Eisenoxyd und das Alizarin krystallisirt beim Erkalten des Bades heraus. Dasselbe findet ohne Zweifel statt, im Falle Rubiacin oder eines der Harze vorhanden sind. Der Nutzen des Kalks erklärt sich hiernach sehr einfach; derselbe verbindet sich mit den im freien Zustande schädlichen Substanzen, wie Pektinsäure, Rubiacin und die Harze, die mehr elektronegativ sind, so daß Alizarin sich mit den schwächeren Basen, wie Thonerde und Eisenoxyd, verbinden kann. Setzt man einen Ueberschuß von Kalk zu, so wird sich auch das Alizarin damit vereinigen und die Thonerde und das Eisenoxyd werden farblos bleiben. Der ganze Proceß ist hiernach mit unseren früheren Beobachtungen und den Gesetzen der Verwandtschaft in Uebereinstimmung gebracht. Es ist wahrscheinlich, daß der Kalk nicht absolut nothwendig ist, sondern auch durch Kali, Natron, Magnesia oder Baryt ersetzt werden kann, da derselbe aber am wohlfeilsten ist, so wäre es von keiner praktischen Bedeutung, ein Ersatzmittel aufzufinden. Ich habe bei den

Digitized by Google

vorhergehenden Bemerkungen Xanthin außer Acht gelassen. Während des Krappfärbens wird diese Substanz ohne Zweifel oxydirt und setzt die früher erwähnte braune Substanz an alle Theile des Zeuges ab. Diese Substanz wird nebst der Pektinsäure, dem Rubiacin und den Harzen später entfernt, indem man das Zeug durch eine siedende Seifenbrühe gehen läßt. Das Alkali der Seife löst diese Substanzen auf, während die fette Säure in Verbindung mit Alizarin, Thonerde und Eisenoxyd auf dem Zeuge bleibt. Um das Alizarin in dem gefärbten Zeug analytisch nachzuweisen, habe ich mehrere Ellen desselben, das nicht mit Seife behandelt war, mit Salzsäure behandelt, hiedurch Thonerde und Eisenoxyd entfernt, und die darauf zurückgebliebene orangefarbene Substanz mit kaustischem Kali behandelt. Die braunrothe Lösung wurde nun mit Säure gefällt und der Niederschlag mit kochendem Alkohol behandelt. Die alkoholische Lösung gab bei freiwilligem Verdampfen Krystalle von Alizarin, vermengt mit einem Pulver, das wahrscheinlich Betaharz war und wenige glimmerartige Blättchen, die, wie es schien, Rubiacin waren. Es blieb ein in Alkohol unlöslicher brauner Rückstand, der wahrscheinlich das braune Oxydationsproduct des Xanthins war, nebst etwas Pektinsäure, die durch kochendes Wasser gelöst wurde. Aus dem mit Seife behandelten Zeug erhielt ich auf gleiche Weise Alizarin und eine weiße Masse einer fetten Säure. Es blieb dabei nur eine Spur von in Alkohol unlöslicher Substanz.

Die vorstehenden Bemerkungen haben eine große Wichtigkeit für die Fabrication und Behandlung des Garancins. Garancin ist der technische Name für ein Krapppräparat, das durch Behandlung der Wurzel mit heißer Schwefelsäure, bis zur Annahme einer dunkelbraunen Farbe erhalten wird, worauf man dieselbe mit Wasser bis zur Entfernung der freien Säure auswäscht. Die Vortheile welche das Garancin vor dem Krapp darbietet, bestehen in schönerer Färbung und darin, daß die weißen Partien des Zeugs keinen Stich ins Gelbe oder Braune annehmen, sowie auch die färbende Kraft desselben größer ist als die des Krapps, woraus es bereitet wurde. Man hat angenommen, daß durch die Schwefelsäure der Gummi, Schleim, Zucker ꝛc. zerstört werde, während der Farbstoff unangegriffen bleibe, und in Betreff der größeren Wirkung hat man gesagt, daß der Farbstoff in den Zellen der Pflanze enthalten sey, so daß er durch Wasser nicht gelöst werden kann, was aber nach Zerstörung der Zellen durch Schwefelsäure stattfinde. Diesen Annahmen muß indessen entgegengesetzt werden, daß die schädlichen Bestandtheile des Krapps von Schwefelsäure nicht zerstört werden, mit Ausnahme des Xanthins, und in Betreff der Zerstörung der Zellen kann

Digitized by Google

ich versichern, daß man die gleiche Wirkung erhält, wenn man so verdünnte Schwefelsäure nimmt, daß die Holzfaser nicht davon angegriffen wird. Ich glaube daß die vorzüglichere Wirkung des Garancins nur zwei Ursachen zugeschrieben werden kann. Ich habe früher gezeigt, daß ein Theil des Farbstoffs in der Wurzel mit Kalk und Magnesia verbunden vorkommt, welche Verbindung unlöslich und unfähig zum Färben ist und die eine Wirkung der Säure besteht daher darin, daß Kalk und Magnesia entfernt werden und das Alizarin frei gemacht wird. Zweitens wird aber auch das schädliche Xanthin durch das Auswaschen mit kaltem Wasser entfernt, da es durch Säuren nicht niedergeschlagen wird. Im Falle man heiße Säure anwendet, so wird das Xanthin, theilweise wenigstens, in die dunkelgrüne Substanz umgewandelt und daher rührt die dunkle Farbe des Garancins und nicht von zerstörter Holzfaser, wie man annahm. Nach der Behandlung mit Säuren bleiben die erwähnten Substanzen des Krapps in freiem Zustande zurück und es ist daher nothwendig eine Base zuzusetzen. Ich glaube daß die Fabrikanten von Garancin gewöhnlich Soda anwenden, doch halte ich für besser Kalkwasser zu gebrauchen.

Zum Schlusse möchte ich noch einen Vorschlag machen, der für Fabrikanten in Krappgegenden von Wichtigkeit seyn kann. Ich habe mehrmals nachgewiesen, daß aller freie Farbstoff des Krapps sich durch kochendes Wasser ausziehen läßt und durch Zusatz einer geringen Menge freier Säure wieder gefällt wird. Es wäre daher des Versuchs werth, ob es nicht vorzuziehen sey, die Krappwurzel an dem Orte, wo sie gezogen wird, mit siedendem Wasser auszuziehen, zur Flüssigkeit Säure zu setzen und den Niederschlag absetzen zu lassen, ihn mit kaltem Wasser auszuwaschen und zuletzt mit wenig Kalkwasser zu behandeln, worauf er endlich getrocknet und zu einem feinen Pulver verarbeitet werden kann. Dieses Pulver würde alle Vortheile des Garancins darbieten und zugleich sehr viel Transportkosten ersparen. Der Rückstand ließe sich in Garancin für die Consumtion in der Nähe benutzen.

Digitized by Google

XI.

Ueber die Bereitung des sogenannten Collodion (Auflösung von Schießbaumwolle in Aether), welches als Kleb- und Heftmittel in der Chirurgie dient; von J. L. Lassaigne.

Aus dem Journal de Chimie médicale, Octbr. 1848, S. 541.

Das Collodion, welches zuerst in den Vereinigten Staaten in Gebrauch kam, ist eine Auflösung von Schießbaumwolle in Aether; der Luft ausgesetzt, verwandelt sich diese Flüssigkeit bald in eine feste Masse, welche der Haut so stark anklebt, daß ein Aufgehen der Wunde unmöglich ist; dieses Pflaster, welches der Hitze und Kälte widersteht, ist überdieß von gar keiner reizenden Wirkung. Die Bereitung des Collodion ist sehr einfach, wenn man meine Vorschrift dazu befolgt.

Ich habe bei meinen Versuchen gefunden, daß man nothwendig dazu eine ganz trockene Schießbaumwolle anwenden muß, welche so viel als möglich zertheilt ist, d. h. eine sehr leichte und voluminöse Watte bildet; bringt man solche in einen trockenen Kolben und gießt den Schwefeläther darüber, so verwandelt sich die Schießbaumwolle bei gewöhnlicher Temperatur (12 bis 16° R.) nach einigen Minuten in eine gallertartige, halbdurchsichtige Masse, welche durch Umrühren nach und nach flüssiger wird und wie dicker Traganthschleim aussieht; diese klebrige Masse zertheilt sich dann mit Leichtigkeit in einer neuen Portion Aether, so daß eine farblose Flüssigkeit entsteht, welche nach der Menge des angewandten Aethers mehr oder weniger concentrirt (syrupartig) ist.

Die verschiedenen Versuche, welche ich über das zu wählende Verhältniß zwischen Schießbaumwolle und Aether anstellte, ergaben, daß man am besten den Aether in zwei Portionen theilt; man bringt nämlich die Schießbaumwolle bei der gewöhnlichen Temperatur mit $^3/_5$ des zum Auflösen derselben erforderlichen Aethers in Berührung, und wenn sich das Ganze nach acht bis zehn Minuten in eine gallertartige Masse verwandelt hat, setzt man den Rest des Aethers zu, nämlich die übrigen zwei Fünftel. Man kann die Schießwolle zu dieser Anwendung durch Eintauchen der Baumwolle in ein Gemisch von gepulvertem Kalisalpeter und concentrirter Schwefelsäure bereiten. Ich blieb bei folgender Vorschrift stehen:

ganz trockene Schießbaumwolle, zu einer sehr leichten und voluminösen Watte zertheilt	16 Gramme
reiner Schwefeläther, 1 Liter oder	715 „

Digitized by Google

Man bringt die Schießbaumwolle in einen trockenen Kolben, ohne sie zusammenzudrücken, gießt 429 Gramme Schwefeläther darüber und verpfropft den Kolben luftdicht. Nach einigen Minuten, wenn alle Schießbaumwolle gut von Aether durchdrungen ist und sich gesetzt hat, schüttelt man den Kolben, um die gallertartige Masse zu zertheilen und stellt ihn dann fünfzehn bis zwanzig Minuten lang an die Sonne.

Nach Verlauf dieser Zeit setzt man die übrigen 286 Gramme Aether zu und schüttelt, damit sich die gallertartige Masse auflöst.

Die so bereitete klebrige Masse enthält noch einige leichte Fasern von Baumwolle, welche in dem Collodion schwebend bleiben, seiner Benutzung als Heftmittel aber keinen Eintrag thun.

Das Liter Collodion kommt auf 7 bis 8 Francs zu stehen.

XII.

Zur Kenntniß des Weinbaues und der Weine, insbesondere der französischen; von Batilliat.

Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, August 1848, S. 107.

Nachfolgende Bemerkungen entnehmen wir einer von Hrn. Bussy verfaßten Anzeige des Werkes: Traité sur les vins de France, von P. Batilliat, Apotheker zu Mâcon ꝛc., welches Werk außer bisher schon Bekanntem auch viel Neues enthält.

Den mit Wein bebauten Flächenraum Frankreichs schlägt der Verf. auf 2 Millionen Hektaren an und den Werth des gewonnenen Weins zu einer Milliarde Francs.

Im J. 1828 hatte Professor Bosc in den Baumschulen des Luxembourg mehr als 1500 Arten oder Varietäten von Trauben gesammelt.

Unter den Plagen, welche den Weinstock treffen können, wird obenangestellt die Blattwickler-Raupe. Der von ihr in den Departements der Rhône und Saône-Loire allein innerhalb 10 Jahren angerichtete Schaden ist, nach Batillat, auf mehr als 34 Millionen Francs anzuschlagen. Genaue Kenntnisse über die Natur dieser Raupe verdankt man dem nun verstorbenen Hrn. Audouin; das beste Mittel zu ihrer Vertilgung aber hat, nach dem Verf., Hr. Raclet angegeben. Es besteht darin, die eierführenden Reben im Winter mit kochendem Wasser zu inficiren, dessen Wirkung sich nicht über den trägen Theil der Rinde

Digitized by Google

erstreckt, das aber dennoch tief genug eindringt, um die darauf sitzenden Raupen, welche durch Puppen gegen die Kälte geschützt sind, zu tödten.

Eine andere Plage des Weinstocks ist die Cochylis, auch Weinstockmotte, Traubenmotte genannt, im Burgundischen unter dem Namen „rother Wurm" bekannt. Ferner eine Goldhähnchen-Species (altisse; Chrysomela), welche vorzüglich den Weinstock in der Nähe der Pyrenäen angreift.

In Bezug auf die Bestandtheile des Weines nimmt der Verfasser in den rothen Weinen zwei verschiedene Farbstoffe an. Der eine, welchen er Rosit nennt, findet sich in größerer Menge in der Hefe neuer Weine; der andere hingegen, Purprit, in derjenigen älterer Weine.

Der Rosit ist rosenroth, in Wasser und Alkohol auflöslich, in Aether unauflöslich und gibt beim Verbrennen eine schwer einzuäschernde Kohle und eine kleine Menge alkalischer Asche; diese löst sich ohne Zersetzung in concentrirter Schwefelsäure auf; ihre Auflösung in Wasser wird weder von Eiweiß, noch von Gallerte gefällt. Man erhält diesen Farbstoff, wenn man die bei einem ersten Abzug sich ergebende Weinhefe auf Leinwand bringt, die auf derselben zurückgebliebene Substanz mit Alkohol von 85 Proc. anrührt, filtrirt und abdampft; der Rückstand wird mit Wasser behandelt, welches den Purprit fällt, worauf dann die wässerige Lösung eingeengt und mit einer schwachen Gallertelösung versetzt wird, die einige fremdartige Materien daraus niederschlägt; alsdann wird zu gehöriger Consistenz abgedampft.

Der beinahe die ganze Hefe der alten Weine ausmachende Purprit ist von schwärzlich dunkelrother Farbe, herbem, zusammenziehendem Geschmack, im Wasser unlöslich, in Weingeist von 33° Baumé löslich (solcher löst 6,5 Gramme per Liter auf), in stärkerem Weingeist ist er weniger, und in Aether völlig unlöslich. Concentrirte Schwefelsäure löst ihn auf; aus dieser Lösung schlägt zugesetztes Wasser den Purprit nieder; er bildet mit der Gallerte eine in Wasser und Alkohol unlösliche Verbindung. Beim Einäschern hinterläßt der Purprit einen Rückstand, welcher Kalk, Eisen und Kali enthält.

Dieß sind nach dem Verf. die Eigenschaften der beiden Farbstoffe. Die Richtigkeit der Thatsachen durchaus nicht in Abrede gestellt, fragt es sich doch noch, ob diese zwei Farbstoffe alle Merkmale eines nähern Bestandtheils oder einer chemischen Species, wie eine solche heutzutage definirt wird, besitzen, umsomehr, da keiner dieser beiden Stoffe als flüchtig oder krystallisationsfähig bezeichnet wird, und beide, beim Einäschern einen beträchtlichen Rückstand geben, welcher beim Purprit Kalk, Eisen und Kali enthält. Es ist daher möglich, daß diese Körper, na-

Digitized by Google

mentlich der Purprit, durch Verbindung mehrerer Elemente mit einem oder mehreren Farbstoffen entstehen, also mehrfach zusammengesetzte Substanzen sind. Jedenfalls ist es eine aufzuhellende Frage, weil die bisher bekannten organischen Farbstoffe weder Kalk, noch Kali oder Eisen enthalten. Es ist also zu ermitteln, ob diese mineralischen Bestandtheile wesentlich dem Purprit angehören oder zufällige sind, und ob in letzterem Falle durch ihre Entfernung die Eigenschaften der Hauptsubstanz nicht modificirt würden.

Der Verfasser untersuchte den Einfluß dieser Farbstoffe auf die Güte und die Conservirung der Weine; er zeigt, wie ihre Zersetzung eintretenden Falls im Wein gewisse Krankheiten hervorruft, gegen welche er verschiedene prophylaktische, und selbst Heilmittel angibt; sowie ein Gesammtverfahren der Gesundhaltung und Wiederherstellung der Weine. Das Verbessern der Weine durch Zusatz oder Entfernen gewisser Bestandtheile anbelangend, sind bekanntlich Viele solchen künstlichen Hülfsmitteln nicht hold; allein streng genommen, ist der Wein nichts anderes als ein chemisches Product, und es ist kein Grund vorhanden, dasselbe nicht zu verbessern; es kann sich nur darum handeln, daß die Mittel dazu mit Einsicht und Kenntniß angewandt werden. Freilich muß man zugeben, daß ungeachtet der Fortschritte der Wissenschaft, die Weinbereitung seit vielen Jahrhunderten beinahe dieselbe geblieben und wenig verbessert worden ist. Mehrere Weinlagen liefern heutzutage sogar geringere Weine als ehedem. Ob, wie Dr. Fuster meint, eine eingetretene Veränderung des Klima's dem Reifen der Trauben minder günstig, oder die Species nicht mehr so gut ist, oder die Weinbereitung mit weniger Einsicht und Sorgfalt vorgenommen wird, müssen wir dahingestellt seyn lassen. Uns scheint es aber wahrscheinlicher, daß jenen Weinen damals der Vorzug deßhalb eingeräumt wurde, weil man nicht unsere jetzigen Transportmittel hatte, die Vergleichung nur zwischen Weinen aus einem beschränktern Kreise angestellt werden konnte, also mittelmäßige noch für gute gelten konnten. Vielleicht hat auch die größere Quantität Wein, welche man heutzutage von einem gegebenen Stück Landes gewinnt, zu seiner Verschlechterung beigetragen.

Unter den Krankheiten des Weins erwähnt Hr. Batilliat zuerst des Kahms (Kaims), jenes weißlichen Gewächses, welches sich bisweilen auf der Oberfläche desselben erzeugt, einer Art Schimmel, welche stets durch mangelhafte Pflege und das Vorhandenseyn von Luft in den Behältern entsteht, daher leicht zu vermeiden ist.

Eine viel schlimmere Krankheit ist das Aufstößig- oder Seiger- (Trübe- oder Schwer-) Werden des Weins, was man auch das Um-

Digitized by Google

schlagen (tourner) nennt, das aber nicht verwechselt werden darf mit dem Sauerwerden. Im sauer gewordenen Wein vermindert sich der Alkohol in dem Maaße, als sich Essigsäure erzeugt, im umgeschlagenen hingegen bleibt der Alkoholgehalt derselbe; seine Farbe aber wird matt, der Geschmack leer (plat), unangenehm, mit dem Nebengeschmack von abgestandenem Wasser; später wird er schlammig, entwickelt Gase und nimmt den Geruch und alle Eigenschaften in Zersetzung begriffener organischer Materien an. Diese Krankheit ist, nach dem Verf., der Zersetzung des Purprits zuzuschreiben, weil Gallerte aus den umgeschlagenen Weinen kein Purprit mehr niederschlägt. Die meisten andern Krankheiten der Rothweine hängen ebenfalls mit den Veränderungen dieses Farbstoffs zusammen.

Die Weinsteinsäure scheint sich unter manchen Umständen zersetzen und Aepfelsäure erzeugen zu können; der verdorbene Wein kann dann durch Zusatz von Weinsteinsäure wiederhergestellt oder doch sehr verbessert werden, er behält dabei eine rosenrothe Farbe und setzt Weinstein ab.

Auch der bittere Geschmack, welchen der Wein annimmt, nachdem er eine Zeit lang aufbewahrt wurde, kann durch Weinsteinsäure gehoben werden. Sehr wichtig ist, daß der Burgunderwein durch den Zusatz von Weinsteinsäure in Stand gesetzt wird große Seereisen und den Einfluß einer hohen Temperatur zu vertragen, ohne zu verderben — eine Eigenschaft, welche diese Weine außerdem nicht besitzen und worin die Bordeaux-Weine einen großen Vorzug vor ihnen besitzen, indem sie ohne Anstand alle Breiten passiren können. Man setzt zu diesem Behufe 100 Gramme Weinsteinsäure einem Hektoliter des Weines zu. So behandelter Mâcon-Wein passirte mehrmals die Linie, machte eine fünf Monate dauernde Reise und kam über Havre unverändert zurück, was authentische Zeugnisse darthun.

Der dritte Theil des Werks behandelt die Producte, welche aus dem Wein gewonnen werden können, z. B. Alkohol, Essig ꝛc. Man findet hier Nachweise über die Anwendung verschiedener Rückstände, welche man bisher entweder gar nicht oder nur sehr unvollkommen verwerthete. So pflegt man die Destillationsrückstände des Weins lediglich auf die Erde auszugießen, wo sie durch ihre Anhäufung und Fäulniß sehr oft die Gesundheit der in der Nähe Wohnenden benachtheiligen. Hr. Barilliat gibt Vorrichtungen an, um diese Flüssigkeit bei der Temperatur der Luft abzudampfen. Jedes Hektoliter solcher Rückstände enthält nach ihm 2,460 Kilogr. fester Substanz, welche aus 1,460 Kil. organischer Materie und 1 Kil. Salzsubstanz besteht, die 2 — 300 Gramme Kali

Digitized by Google

und 150 — 200 Gramme Weinsteinsäure oder das Aequivalent an Weinstein repräsentirt. In einer Brennerei also, welche 15,000 Hektoliter Wein destillirt, können 2,700 bis 3,375 Kil. kohlensaures Kali, und 3,375 Kil. weinsteinsaurer Kalk gewonnen werden, was zusammen eine Mehreinnahme im Werthe von wenigstens 9300 Fr. ausmacht. Im Departement de l'Hérault allein, wo jährlich 2,000,000 Hektoliter Wein destillirt werden, würde diese Mehreinnahme 1,488,500 Fr. und in ganz Frankreich das Fünffache, also 7,442,500 Fr. betragen, während Frankreich jährlich 3,935,000 Fr. für eingeführte Potasche ausgibt.

Ob diese Rückstände zur Bereitung künstlicher Dünger angewendet, oder die darin enthaltenen Kalisalze nach der Methode der künstlichen Salpeterbereitung in salpetersaure Salze verwandelt werden könnten, dieß sind Fragen, welche der Verf. mehr in Anregung als zur Lösung bringt, die aber alle Beachtung verdienen.

Miscellen.

Bemerkungen mit Beziehung auf Sicherheitspolizei und Staatsökonomie, über die Gefahren der Achsenbrüche auf Eisenbahnen und deren sichere Verhütung durch neue Anwendungsart der Achsen, sowie über den Holzverbrauch der Eisenbahnen und die Verminderung desselben durch Anwendung der Terresinschwellen; von F. Busse, bevollmächtigter Betriebsdirector der Leipzig-Dresdener Eisenbahn.

Das Eisenbahnwesen, diese große Erscheinung des Jahrhunderts, dieses riesige Bewegungsmittel unserer Zeit, hat nur wenige Jahre bedurft, um die Theilnahme der Welt zu erregen.

Im Laufe dieser weniger Jahre hat die Eisenbahntechnik unerhörte Fortschritte gemacht, namentlich auch in dem Bau der Bewegungsmittel, der Locomotiven und Wagen.

Dennoch erkennt der Sachverständige bald, wie unzureichend alle diese wunderbaren Werkzeuge der Bewegung noch sind, und es ist nicht zu läugnen, daß für einige der wichtigsten Elemente derselben erst wenig gethan ist.

Ganz besonders fühlbar ist dieser Mangel in einer der wichtigsten Beziehungen; es ist die Sicherung des Lebens der Menschen, welche sich diesem wunderbaren Reisevehikel anvertrauen.

Ein wahrhaft unheimliches Gefühl ist es, für den eingeweihten Betriebsbeamten bei der ohnehin auf ihm lastenden schweren Verantwortlichkeit zu wissen, welch unabsehbares Unglück z. B. der Bruch eines wichtigen Theiles an Maschinen oder Wagen herbeiführen kann, und dieses Gefühl steigert sich zu unleidlicher Höhe, wenn er sich sagen muß, es sey nicht zu ändern. Deßhalb sollte jeder Eisenbahnbeamte es als seine natürliche Pflicht erkennen, unablässig daran zu arbeiten, die gefährlichen Ele-

Digitized by Google

mente nach und nach zu beseitigen und weder durch mißlungene Versuche, noch durch die gewöhnlich daraus folgenden Verdrießlichkeiten sich entmuthigen lassen.

Das wichtigste Element der Eisenbahnfuhrwerke ist unstreitig die Achse. Die unzweifelhafte Haltbarkeit derselben ist die Bedingung der richtigen gefahrlosen Bewegung, gleichsam das Lebensprincip des Fuhrwerks, eine mechanische Sicherung des Lebens der Reisenden.

Diese unzweifelhafte Haltbarkeit der Achsen ist aber nicht vorhanden, vielmehr erfolgt häufig ein Bruch derselben. Der Achsenbruch aber ist die gefährlichste Veranlassung zu Unglücksfällen. Das schauerliche Ereigniß von Versailles war die Folge eines Achsenbruches.

Dieser Uebelstand ist um so bedenklicher, als bisher demselben in keiner Weise mit Sicherheit vorzubeugen war, vielmehr ist es unumstößlich gewiß, daß die vielen Tausend Achsen, welche jetzt auf den Eisenbahnen in Gebrauch sind, alle ohne Ausnahme brechen werden, wenn man bei der bisherigen Anwendungsart derselben beharren will.

Eben so gewiß ist es, daß jede derselben bei ihrem Bruche ein mehr oder minder großes Unglück verursachen kann, jedenfalls aber einen empfindlichen Verlust in ökonomischer Beziehung herbeiführt.

Jeder Eisenbahnbeamte muß wissen, welcher Art diese immerwährend zu befürchtenden Gefahren sind. Man glaube nicht, daß ich zu schwarz male oder daß meine Besorgnisse übertrieben sind. Der Sachkundige möge sich nur ein Bild machen von dem, was jeden Augenblick geschehen kann durch einen Achsenbruch auf einer Brücke oder einem hohen Damme.

Hieraus ist nun abzunehmen, von welch hoher Wichtigkeit es war, das Mittel zu finden, den Achsenbruch zu verhüten oder doch denselben unschädlich zu machen.

Ich habe, obwohl nur Empiriker in technischer Beziehung, manches Jahr gesonnen, wie dieses zu errichten sey, habe erfolglos unzählige, für mich kostspielige Versuche deßhalb angestellt und nicht geruht, bis ich endlich das so nahegelegene, höchst einfache und deßhalb um so sicherer zum Ziele führende Mittel in meiner neuen Anwendungsart der Achsen entdeckte.

Dieses Mittel habe ich durch Circularschreiben an alle Verwaltungsbehörden von Eisenbahnen in Deutschland, England, Frankreich, Belgien und andern Ländern mitgetheilt, solches auch seitdem durch meine Bekanntmachungen vom 1. Decbr. 1846 der Oeffentlichkeit übergeben, eben so die Gutachten in technischer Beziehung, welche eine der ersten Autoritäten, Hr. Dr. Wilhelm Weber, Professor der Physik und Mathematik an der Universität zu Leipzig, und später die auf mein Gesuch von dem k. sächsischen Ministerium des Innern ernannte Prüfungscommission über meine Erfindung abgegeben haben.[5]

Die seitdem auf der Leipzig-Dresdener Eisenbahn laufenden Probewagen haben auch in der Praxis zur Evidenz die Richtigkeit meines Systems erwiesen, namentlich aber die mit dem ersten Probewagen gemachten Versuche, worüber ich an das Hohe Ministerium des Innern besondern Bericht erstattet und diesen auch unterm 17. Februar 1848 in Nr. 20 der deutschen Gewerbzeitung und andern technischen Zeitschriften der öffentlichen Begutachtung übergeben habe.

Wenn alle Eisenbahnwagen nach diesem System eingerichtet werden, was ohne große Kosten geschehen kann, so ist jene nur zu reichlich strömende Quelle von Unglücksfällen und Verlusten aufs vollständigste und für immer verstopft, denn ich habe durch meine Wagenconstruction den Achsenbruch unschädlich gemacht.

Es ist kaum denkbar, daß auf irgend eine andere oder einfachere Weise und mit so evidenter Gewißheit der Achsenbruch unschädlich zu machen oder zu verhüten seyn wird, besonders aber bei sorgsamer Anwendung der in den mehrgedachten Gutachten schon zum Theil angedeuteten, dann aber in meinem vorhin erwähnten Berichte vom 17. Februar genau bestimmten Verbesserungen.

---

[5] Polytechn. Journal Bd. CIV S. 401 und Bd. CV S. 290.

Digitized by Google

Ich kann jetzt getrost jeden Sachverständigen auffordern, die Achsen an meinem Wagen an jeder beliebigen Stelle so zu zerschneiden, daß sie während der Fahrt brechen müssen. Der Wagen wird bei einem so herbeigeführten Bruche der Achse weder niederstürzen, noch die Schienen verlassen. Die einzige Wirkung beim Achsenbruche, und zwar im ungünstigsten Falle, ist nur die, daß die Räder zum Hemmschuh werden und den Wagen anhalten.

Durch die Ladung, selbst durch Ueberladung, kann bei meinem Wagen ein Achsenbruch nicht erfolgen, sogar die zerstörende Einwirkung der Curven auf die Achsen (die Torsion) habe ich zu beseitigen gewußt, mithin die natürlichen Ursachen des Achsenbruches gehoben, wovon jeder Sachverständige durch den Augenschein sich überzeugen kann.

Jemehr bisher der Achsenbruch, dieses für jeden sorgsamen Betriebsdirector wirklich grauenvolle Gespenst, mich geängstigt und oft erschreckt hat, um so ruhiger bin ich jetzt, da ich weiß, das sichere Mittel gegeben zu haben, es für immer zu bannen.

Um so schmerzlicher aber berührt mich seitdem jeder Bericht über Achsenbrüche, weil ich aus Erfahrung sehr wohl weiß, daß solche mit dem fortschreitenden Alter der Wagen sich mehren und in immer schnellerer Folge eine Menge von Unglücksfällen herbeiführen werden, wenn man meine Vorbeugungsmittel nicht benutzen will.

Es ist nun Sache der Eisenbahn-Verwaltungen, sich zu wahren, und es erscheint um so wunderbarer, daß man mein einfaches, so klar und bestimmt gegebenes Verwahrungsmittel gegen so große Gefahren noch nicht allgemein ergreift, als auch damit mancherlei außerordentliche und sehr erhebliche ökonomische Vortheile erlangt werden.

Ich will in dieser Beziehung nur erwähnen, daß durch Anwendung meines Systems, namentlich bei Fortschaffung eines gewissen Quantums schwerer Frachtgüter, etwa 25 bis 30 Proc. ursprüngliche Anschaffungskosten der Wagen, 20 bis 25 Proc. an Zugkraft, etwa 50 Proc. an Unterhaltung und Ergänzung der Räder, die Hälfte des Raumes und der Kosten für Aufstellung und Bewegung der Wagen auf den Stationen u. a. m. erspart werden kann, was besonders auf wohlfeilere Bewegung geringer und roher Landesproducte, Getreide, Holz, Kohlen, Steine u. s. w. einen bedeutenden Einfluß haben wird.

Was ich hier und in meinen öffentlichen Bekanntmachungen über diesen Gegenstand gesagt habe, will ich gegen Jedermann vertreten. Es beruht auf den einfachsten mechanischen Wahrheiten, denen nun auch die Erfahrungen der praktischen Anwendung zur Seite stehen.

Wenn ich in Vorstehendem bemüht gewesen bin, einen für die Sicherheit der Reisenden wie für die wohlfeilere Beförderung der Güter und Landesproducte so wichtigen Gegenstand zu geneigter Beachtung hinzustellen, so darf ich auch nicht unterlassen, die Aufmerksamkeit auf einen andern in ökonomischer Hinsicht nicht minder beachtenswerthen Uebelstand hinzuleiten und das Mittel anzudeuten, wodurch ich denselben zu beseitigen hoffen darf.

Dieser bedenkliche Uebelstand bedroht nicht allein die Rente der Eisenbahnen, sondern ist auch ganz geeignet, in nationalökonomischer Beziehung die ernstesten Besorgnisse zu erregen.

Es ist der große Holzbedarf der Eisenbahnen zur Ergänzung der durch Fäulniß abgehenden Schwellen, welche die Schienen tragen.

Die immer wiederkehrenden bedeutenden Ausgaben für die gedachte Ergänzung der Schwellen erregen jetzt schon in hohem Grade die Besorgnisse der Eisenbahn-Verwaltungen, obwohl diese Ausgaben erst in sehr geringem Maaße eingetreten sind.

Man fürchtet jetzt schon den entstehenden Holzmangel, ohne kaum eine Ahnung davon zu haben, wie groß das erforderliche Holzquantum in wenig Jahren schon seyn wird, wenn die jetzt noch neuen Eisenbahnen mit Schwellen ergänzt werden müssen.

Noch weit weniger aber ahnt man den immensen Bedarf für die 1350 Meilen Eisenbahnen, welche binnen einigen Jahren in Deutschland dem Betriebe übergeben seyn werden, von denen nach v. Redens Eisenbahnbuche jetzt schon 609 Meilen fertig, 461 Meilen im Bau begriffen und 280 Meilen zum Bau gesichert sind.

Digitized by Google

Diesen Zeitpunkt will ich hier festhalten, um die Aufmerksamkeit der hohen Staatsbehörden ganz besonders auf diesen höchst wichtigen und wahrlich bedenklichen Gegenstand hinzuleiten.

Wenige Zeilen nur werden genügen, um das Sachverhältniß anschaulich darzulegen.

Angenommen jene 1350 Meilen Eisenbahnen wären vollendet und, wie es erforderlich ist, mit zwei Fahrgeleisen belegt, so würden dazu nahe an 40 Millionen Holzschwellen, keinenfalls aber wohl weniger als 36 Millionen, wie ich hier bei meinen Berechnungen zu Grunde legen will, oder circa 144 Millionen Kubikfuß Holz verwendet worden seyn.

Da nun die Erfahrung schon gelehrt hat, daß die Holzschwellen durchschnittlich von 6 zu 6 Jahren erneuert werden müssen, so ergibt sich, daß jährlich 24 Mill. Kubikfuß Holz in den Eisenbahnen Deutschlands verfaulen und durch frisches zu ergänzen seyn werden.

Um sich ein leicht faßliches Bild von dieser großen alljährlich der Zerstörung anheimfallenden Holzmasse machen zu können, will ich bemerken, daß zur Fortschaffung von 24 Millionen Kubikfuß Holz etwa 120,000 vierspännige Wagen, jeder mit 200 Kubikfuß beladen, erforderlich sind, welche in eine Reihe dicht hintereinandergestellt eine Länge von etwa 500 Wegstunden oder 250 geographische Meilen einnehmen würden.

In welchem Verhältniß diese Consumtion zu der Productionsfähigkeit der Forsten steht, darüber mögen die Forstbehörden ihr Gutachten abgeben, daß es aber für längere Zeit unmöglich werden wird jenen ungeheuren Bedarf zu beschaffen, liegt wohl am Tage.

Aber auch welche kolossale, wohl zu beachtende Summe an Capital und Zinsen in staatsökonomischer Beziehung aus diesen Ergänzungen resultirt, will ich weiterhin darzulegen suchen.

Man hat das auch überall wohl längst gefühlt und schon viele Mittel gesucht, um die Holzschwellen gegen Fäulniß zu schützen oder solche durch Stein oder Eisen zu ersetzen.

Von diesen zum Theil sehr kostspieligen Conservationsmitteln hat sich jedoch noch keines genügend bewähren wollen.

Die auch von mir angestellten Versuche, das Eisen zu verwenden, gaben eben so wenig ein befriedigendes Resultat als die so vielfach versuchte, aber immer wieder aufgegebene Verwendung der Steinwürfel und Steinschwellen, welche unsicher sind, unangenehm auf die Bewegung und zerstörend auf die Fahrzeuge einwirken.

Der vielen mißlungenen Versuche ungeachtet habe ich nicht abgelassen auf Mittel zu sinnen, um dem drohenden Uebel in wirksamster Weise entgegenzutreten, und glaube jetzt, wenn nicht ganz und gar am Ziele, doch demselben sehr nahe gerückt zu seyn.

Durch eine nach gewissen feststehenden physischen und chemischen Gesetzen erfolgende, von mir entdeckte Verbindung von organischen mit mineralischen und erdigen Stoffen der geringsten Art (Kies) vermag ich überall Eisenbahnschwellen zu bilden. Nach dem schon vorliegenden und versuchsweise in praktischen Gebrauch genommenen Product zu urtheilen, darf ich mich der Hoffnung hingeben, daß solche theilweise die Eigenschaft des Holzes behalten, dabei aber die Dauer des Steins haben werden. Zugleich sind sie wohlfeiler als Holzschwellen von gleichen Dimensionen.

Wie lange diese von mir erfundenen „Terresinschwellen" halten werden, kann natürlich nur die Zeit lehren, doch glaube ich jetzt schon annehmen zu dürfen, daß nur mechanische Einwirkungen, nicht aber Witterungseinflüsse sie zerstören können und also auf eine lange Dauer derselben zu rechnen seyn werde.[4]

Von dieser meiner Erfindung habe ich ebenfalls allen Eisenbahnverwaltungen durch meine Circularschreiben vom 10. Jun. und 20. Octbr. 1847 offene Mittheilung

---

[4] Der bekannte belgische Ingenieur Chevremont schreibt darüber u. a.: „Les billes de cette matière (Terresine) sont parfaites et auront certainement une durée indéfinie"

Digitized by Google

gemacht, solche auch mehrfach, u. a. im polytechn. Journal Bd. CV S. 232, der Eisenbahnzeitung und andern Blättern veröffentlicht.

Nur um in nationalökonomischen und finanziellen Beziehungen anzudeuten, um welche Summen es sich handeln kann, will ich hier annehmen, daß meine Schwellen mindestens 12 Jahre, hoffentlich aber, wie es wahrscheinlich ist, mehr als 36 Jahre halten; ferner daß solche bei der Anschaffung pro Stück einen Thaler und eben so viel die von sechs zu sechs Jahren zu ergänzenden Holzschwellen kosten, und daß beide gegen einander gestellte Anschaffungs- und Ergänzungskosten zu dem Zinsfuße von 4 Proc., Zins auf Zins, aufgerechnet werden.

Alles das angenommen, so ergeben sich folgende überraschende Resultate:

Die erste Anlage und die während 36 Jahren erforderliche sechsmalige Ergänzung der Holzschwellen, zu je 36 Millionen Thaler, bildet, Capital mit Zins auf Zins gerechnet, bis zum Schluß des 36sten Jahres die ungeheure Summe von 550,642,870 Thaler, wogegen die Anlagen meiner Terrestinschwellen, zu ebenfalls 36 Millionen Thaler und ebenfalls, jedoch ohne Ergänzung durch 36 Jahre zu 4 Proc. Zins auf Zins gerechnet, nur 153,939,510 Thaler beträgt, mithin eine Differenzsumme von fast 400 Millionen Thaler zu Gunsten der Terrestinschwellen binnen 36 Jahren sich ergeben würde.

Aber auch für kürzere Dauerzeit ist der Gegenstand aller Berücksichtigung werth.

Will man sich die Mühe geben mir nachzurechnen, so wird man finden, daß bei den vorstehend angenommenen Verhältnissen sich ergibt, daß die ebengedachte Differenz zu Gunsten der Terrestinschwellen bei einer Dauerzeit derselben von nur 12 Jahren auf circa 45½ Millionen Thaler, von 18 Jahren auf circa 103½ Millionen, von 24 Jahren circa 176 Millionen, von 30 Jahren circa 279 Millionen sich berechnet, bei einer etwa sich zeigenden Dauer von 42 Jahren aber erreicht die Differenzsumme schon die enorme Höhe von 547 Millionen Thaler und so steigt es in reißender Progression.

Zum Schluß meiner Rechnung darf nicht unerwähnt bleiben, daß außer jenen 1350 noch etwa 450 Meilen Eisenbahnen ernstlich projectirt sind, nach deren Ausführung die vorstehenden Aufrechnungen sich um ein Drittheil noch erhöhen würden.

Auch will ich nicht unbemerkt bleiben lassen, daß nach etwa eingetretener mechanischer Zerstörung von Terrestinschwellen das Hauptmaterial derselben immer wieder zu neuen Schwellen umgeschmolzen werden kann.

Es würde deßhalb die Benutzung meiner Erfindung selbst dann noch vortheilhaft seyn, wenn die Terrestinschwellen keine längere Dauer zeigten als Holzschwellen oder sogar eine noch kürzere.

Außer der Anfertigung der Terrestinschwellen habe ich zugleich auch ein von mir erfundenes Verfahren empfohlen, durch dessen Anwendung man nachträglich den jetzt schon in die Eisenbahnen verlegten Holzschwellen mit geringen Kosten eine längere Dauer wird geben können, was in ökonomischer Beziehung ebenfalls nicht unwichtig seyn dürfte, wenn man berücksichtigen will, welche Summen schon durch ein Jahr Mehrdauer der Schwellen erspart werden.

Ueberzeugt, die Mittel angegeben zu haben, einerseits eine der größten Fährlichkeiten für die Sicherheit der Reisenden völlig zu beseitigen und zugleich günstig auf den Güterverkehr einzuwirken, andererseits aber die Eisenbahnen von einem fressenden Krebsschaden in ökonomischer Beziehung zu heilen, muß ich es nun dahin gestellt seyn lassen, wie lange Zeit das starre Festhalten am Gewohnten bedürfen wird, um meine der Ehrenhaftigkeit der Eisenbahnverwaltungen offen zur Benutzung übergebenen Erfindungen anzuerkennen und allgemein in Anwendung zu bringen.

Leipzig, den 15. Julius 1848.

F. Busse.

Digitized by Google

Dr. Hare's Erklärung des großen Brandes zu New-York — durch die Explosion, welche glühender Salpeter in Berührung mit Wasser hervorbringt.

Im Julius 1845 erfolgte eine ungeheure Explosion oder vielmehr eine Reihe von Explosionen in einem Waarenmagazin in der Broad-street zu New-York, durch welche der Inhalt des Gebäudes in einem intensiv glühenden Zustand in die Umgebung geschleudert und ungefähr 200 Häuser und für 2 Millionen Dollars Eigenthum zerstört wurde. Ueber die wahrscheinlichen Ursachen dieses Unglücks hielt Professor Dr. Hare unlängst im Franklin-Institut einen Vortrag, welchem folgendes entnommen ist.

„Nach den eidlichen Aussagen der competentesten Zeugen war kein Schießpulver im Magazin vorhanden; das Ereigniß kann also nur der Reaction zugeschrieben werden, welche zwischen dem ungeheuren Quantum Kalisalpeter und den verschiedenartigen brennbaren Waaren stattfand. Im Ganzen waren es 300,000 Pfd. Salpeter in Portionen von je 180 Pfd., deren jede sich in zwei Säcken befand (da man über den Sack der früheren Verpackung noch einen zweiten gezogen hatte). Ungefähr 180,000 Pfd. lagen im zweiten Stockwerk, 50,000 Pfd. im ersten und 80,000 Pfd. im dritten.

Die anderen Waaren betrugen im Ganzen über das doppelte Gewicht des Salpeters.

Die Sachverständigen waren der Ansicht, daß der Salpeter, wenn er in glühendem Zustande mit brennbaren Substanzen in Berührung kommt, nur diejenige Art von Verbrennung hervorbringt, welche die Chemiker „Verpuffung" nennen, keineswegs aber eine wirkliche Explosion. In dieser Ansicht wurde man noch durch das Fehlschlagen aller Versuche bestärkt, welche (im Auftrag des Handelsgremiums zu New-York von mehreren ausgezeichneten Chemikern) angestellt wurden, um den Salpeter durch Glühen mit brennbaren Substanzen zur Explosion zu bringen.

Im Widerspruch damit gibt aber Hays in Massachusetts an, daß in seinem Laboratorium eine Explosion entstand, als er Wasser mit etwa 100 Pfd. glühendem Salpeter in Berührung brachte; ein ähnliches Resultat erhielt man im Laboratorium der Universität von Pennsylvanien, als man geschmolzenen Salpeter auf Wasser ausgoß.

Die Explosion eines mit Salpeter beladenen Schiffs, welches im Hafen von Boston bis zur Wasserlinie abbrannte, ein Fall der anderswo öfter vorkam, ließ sich nur durch die Annahme erklären, daß der Salpeter, wenn er hinreichend erhitzt ist, in Berührung mit Wasser explodirt. Daraus muß man folgern, daß dieses Salz mit jeder Substanz explodirt, welche die beiden Elemente des Wassers oder bloß Wasserstoff liefern kann. Der Wasserstoff ist statt des Wassers ausreichend, weil er mit dem Sauerstoff der Salpetersäure Wasser bildet.

In einem Schreiben an den erwähnten ausgezeichneten Chemiker im Julius 1845 erklärte Dr. Hare die Explosion, welche beim Verbrennen von Kalium auf Wasser erfolgt, auf die Weise: daß sich ein Theil des Wassers mit dem entstehenden glühenden Oxydkügelchen verbindet, während die Hitze dieses Kügelchens einen anderen Theil der Flüssigkeit in gespannten Dampf verwandelt. Er bemerkte dazu noch, daß in diesem Falle die chemische Verwandtschaft zwischen dem Wasser und dem Oxyd, welche die Verbindung des Wassers mit dem erhitzten Kügelchen verursacht, eben so wirksam ist, wie das Moment des Hammers, wenn eine Eisenstange bei der Schweißhitze mit etwas Wasser auf dem Amboß in Berührung getrieben wird.

Dr. Hare ist der Ansicht, daß nur dann eine Explosion erfolgen kann, wenn die betreffenden Körper im Augenblick der Reaction durch eine gewisse Kraft, sey es eine chemische oder mechanische, zusammengehalten oder zusammengebracht werden.

Einige chemische Verbindungen, z. B. knallsaure Metallsalze, Chlorstickstoff ꝛc., explodiren heftig ohne eingeschlossen zu seyn, daher man eine kleine Menge davon auf einem Teller detoniren lassen kann; pulverige Gemenge hingegen, z. B. Schießpulver, brennen in offenen Gefäßen ab, ohne dieselben zu zerbrechen oder einen Knall hervorzubringen. In einem luftleeren Recipient ist Schießpulver viel weniger ex-

Digitized by Google

plosiv, als wenn es dem Druck der Atmosphäre in einem offenen Gefäß ausgesetzt ist. Erhitzt man jedoch das Schießpulver bis die zur geeigneten Reaction seines Bestandtheile erforderliche Temperatur erreicht ist, so übt es eine Kraft aus, welche die Stärke der es einschließenden Kammer bei weitem übertrifft. In dieser Hinsicht unterscheidet es sich vom Dampf, bei welchem, wenn die Temperatur des angewandten Feuers hoch genug ist, die Explosionskraft in geradem Verhältniß mit dem Druck vor dem Bersten steht, welcher bloß von der Stärke des Kessels abhängt.

Die Bestandtheile des Schießpulvers müssen, damit es seine größte Wirkung hervorbringt, ungemein zertheilt und durch Zusammenreiben innig gemengt, und überdieß so gekörnt werden, daß die Flamme der zuerst entzündeten Portion sich durch die Zwischenräume der Körner dem Rest mittheilen kann. Daß dieses aus Schwefel, Kohle und Salpeter bestehende Gemenge wirksamer ist als alle anderen Gemenge von Salpeter mit brennbarer Materie ohne Schwefelzusatz, rührt nicht nur daher, daß der Schwefel so ungemein leicht verdampft und sich entflammt, sondern auch von dessen bekannter Eigenschaft die Metalloxyde zu zersetzen, indem er sowohl das Metall als den Sauerstoff anzieht. Seitdem Dr. Hare in dem erwähnten Briefe an Hays die Meinung aussprach, daß die Bildung von Schwefelkalium der erste Schritt bei der explosiven Reaction des Schießpulvers ist, bemerkte Faraday, daß die Flamme dieser Verbindung im fraglichen Falle hauptsächlich die Fortpflanzung des Feuers durch die ganze Masse begünstigt.

Daß sich wirklich Schwefelkalium bildet, beweist der hepatische Geruch des Rauchs nach dem Abfeuern einer Flinte und die Behandlung des Pulverrückstands mit Wasser; eine filtrirte Auflösung desselben soll mit Eisensalzen die Reaction der Schwefelblausäure zeigen.

Eine quantitative Analyse des festen Rückstands von explodirtem Schießpulver ergibt, daß derselbe in der Hauptsache ziemlich aus gleichen Theilen kohlensaurem und schwefelsaurem Kali besteht, während der gasförmige Rückstand nahezu aus gleichen Volumen Kohlensäure und Stickstoff zusammengesetzt ist. Das schwefelsaure Kali kann durch Oxydation des anfangs gebildeten Schwefelkaliums entstehen. Selbst das am besten präparirte Schießpulver muß jedoch behufs der vollständigen Wirkung eingeschlossen seyn, damit seine Körner nicht zerstreut und abgekühlt werden, was die Fortpflanzung der Entzündung durch die ganze Ladung verhindern würde. Um dieß nachzuweisen, wurde ein Haufen Schießpulver, wie er zum Laden einer Muskete hinreicht, in einem luftleeren Recipient mit einem Draht umgeben, welcher mittelst einer galvanischen Entladung intensiv glühend gemacht wurde. Die Körner fingen nicht augenblicklich Feuer; wahrscheinlich weil der entwickelte Dampf eine wirkliche Berührung verhinderte, und wenn eine Entzündung erfolgte, beschränkte sie sich auf ein schwaches Abbrennen; die Untersuchung ergab dann, daß ein Theil des Pulvers unverbrannt blieb.

Es wurde nun ein gleiches Gewicht Schießpulver in einen Cylinder stark eingedrückt; als man es dann in einem luftleeren Recipient durch Berühren mit einem glühenden Draht entzündete, blieb mehr als der halbe Inhalt des Cylinders unverbrannt.

Ein viel größerer Cylinder mit eingepreßtem Pulver wurde auf den Boden eines eisernen Topfs von 4 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Tiefe gestellt; als man ihn dann mit dem Ende eines im Feuer rothglühend gemachten Eisenstabes berührte, brannte das Pulver anfangs wie ein Schwärmer, gegen das Ende aber wurde es mit Heftigkeit zerstreut, wahrscheinlich in Folge des Drucks seiner gasförmigen Verbrennungsproducte. Sowie das Schießpulver, dessen Bestandtheile innig vermengt sind, sehr an Explodirbarkeit verliert, wenn es nicht eingeschlossen ist, findet dieses in noch höherem Grade bei analogen Substanzen statt, welche ohne vorherige Vermengung oder Zerkleinerung mit einander entzündet werden. Unter diesen Umständen werden jene Substanzen durch den erzeugten Dampf auseinander geschoben, welcher, wenn sie eingeschlossen sind, die Explosion möglich macht. So gesondert, erkalten sie dann durch Ausstrahlung, daher die zur Unterhaltung und Mittheilung der Verbrennung erforderliche Temperatur fehlt. Da überdieß die Schnelligkeit der Reaction von der Vervielfältigung der Berührungspunkte abhängt, deren bei unvollkommener zertheilten und vermengten Substanzen weniger sind, so erfolgt die Verbrennung vereinzelt anstatt gleichzeitig, was nöthig wäre um diese Gemenge explosiv zu machen.

Digitized by Google

In seinem erwähnten Briefe an Hays hat Dr. Hare seine Ansicht, daß bei der Explosion von Wasser mit glühendem Salpeter eine ähnliche Reaction stattfindet, wie wenn Kalium mit seinem Oxyd (Kali) verbrannt wird, noch durch die Thatsache unterstützt, daß bei der Weißglühhitze die Basis des Salpeters ihre Säure fahren läßt, während sie durch keine Temperatur vom Wasser getrennt werden kann. Wenn daher dem Salpeter Substanzen dargeboten werden, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen und folglich seiner Basis Wasser liefern können, so muß ein ähnliches Resultat entstehen, wie durch die Beimengung von Schwefel und Kohlenstoff.

Das einzige Hinderniß besteht in Folgendem: Substanzen, welche Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältniß der Wasserbildung enthalten, z. B. Zucker, Stärke, Gummi und Holz; oder welche einen Ueberschuß von Wasserstoff enthalten, wie die Oele und Harze; überdieß alle Bestandtheile des Salpeters, selbst seine Basis, können bei der Temperatur, welche die Einwirkung des Salpeters auf sie hervorzubringen vermag, den luftförmigen Zustand annehmen. Wenn man sie aber zusammenhält bis dieser Punkt erreicht ist, so muß die Explosionskraft derjenigen des Schießpulvers ganz äquivalent seyn. Die reagirenden Substanzen sind dann in einem analogen Zustande wie zwei außerordentlich verdichtete Gase.

Um sich durch einen Versuch im Kleinen zu überzeugen, daß glühender Salpeter mit Wasser explodiren kann, braucht man nur eine Portion Salpeter in einer Platinschale durch die Flamme eines Knallgas-Löthrohrs zu erhitzen und die Schale dann plötzlich in Wasser zu tauchen, wodurch eine bedeutende Explosion entsteht. Als jedoch der Salpeter in demselben Zustande auf Melasse oder Zucker geschüttet wurde, erfolgte keine Explosion: wurde hingegen eine Schale mit Salpeter bis zu dessen anfangender Verflüchtigung erhitzt und dann mit der Bahn eines Hammers, welche mit geschmolzenem Zucker überzogen war, darauf geschlagen, so entstand eine Detonation; eine noch stärkere Detonation wurde folgendermaßen hervorgebracht: man legte auf einen Amboß eine Papierscheibe von 3 Zoll im Durchmesser, welche mit gepulvertem Zucker bedeckt war; über den Zucker legte man eine ähnliche Scheibe mit gepulvertem Salpeter. Eine auf die Schweißhitze gebrachte Eisenstange, welche breiter als die Scheiben war, wurde dann über sie gehalten und mittelst eines Schmiedehammers darauf geschlagen; es erfolgte eine Explosion mit einem sehr starken Knall.

Nach diesen Thatsachen und Bemerkungen lassen sich nun die Explosionen, welche zur Verbreitung des Brandes in New-York beitrugen und durch die Reaction des Salpeters auf die ihn umgebenden brennbaren Waaren entstanden, folgendermaßen erklären. Sobald das Feuer einen Salpetersack erreichte, mußte es rasch den ganzen Haufen dieser Säcke durchziehen, mittelst der Zwischenräume, welche nothwendig unter ihnen vorhanden waren, indem der Salpeter, womit sie sich überzogen, ihre Verbrennung verursachte. Nachdem auf diese Art viel Salpeter auf seinen Schmelzpunkt erhitzt war, mußte er auf dem Fußboden herumfließen, die brennbaren Waaren erreichen und durch die offenen Bodenlöcher bald einen Ausweg zu dem nächsten Stockwerk finden. Alle Fußböden mußten natürlich durch ein außerordentlich heftiges Feuer bald zerstört worden seyn. Nachdem aller Salpeter geschmolzen war und sich in glühendem Zustande im Keller angesammelt hatte, nebst den durch das Schmelzen des Zuckers und Schellacks zusammengebackenen Waaren, war offenbar eine Masse entstanden, welche vermöge ihres Gewichts, ihres flüssigen Zustandes und ihrer Temperatur alle für heftige Detonationen erforderlichen Bedingungen darbot. Nachdem die Fußböden zerstört waren, bildete das Magazin einen ungeheuren Tiegel von 20 Fuß Breite und 90 Fuß Höhe, auf dessen Boden sich fast 300,000 Pfd. Salpeter befanden, der auf seiner Oberfläche auf eine weit höhere Temperatur erhitzt war, als sie durch irgend einen Ofen hervorgebracht werden kann, so daß sich die Substanzen in eine luftförmige Materie unter einem Druck von einer halben Million Pfunden verwandelten. Die heftige Reaction gestattete jedoch keine andauernde Berührung. Von Zeit zu Zeit mußte daher die ganze Masse explosiv in die Höhe geworfen werden, was die aufeinanderfolgenden Detonationen veranlaßte; dieselben mußten mit der zunehmenden chemischen Reaction, Hitze und Höhe des Falls immer heftiger werden, bis dem letzten Aufsteigen der Masse der donnernde Knall und die ungeheure Explosion nachfolgte." (Mechanics' Magazine, 1848 Nr. 1305.)

Digitized by Google

Ueber die Legirungen des Wolframmetalls mit Kupfer und anderen Metallen; von Dr. Percy.

Seitdem auf den Hütten Verfahrungsarten eingeführt wurden, um das Wolframmetall aus seinen Erzen, sowie auch aus seinen im Mineralreich vorkommenden Verbindungen mit Zinn und andern Metallen abzuscheiden, hat man zahlreiche Versuche angestellt, in der Absicht eine nützliche Anwendung des Wolframs zu ermitteln. Man vermuthete nach der eigenthümlichen Natur dieses Metalls, daß dasselbe die Eigenschaft besitzt, andern Metallen, womit es legirt wird, eine größere Härte zu ertheilen und sie auch gegen Oxydation zu schützen. In dieser Hoffnung unternahm Dr. Percy eine große Reihe von Versuchen, indem er Kupfer, Messing, Argentan ꝛc. mit Wolfram legirte; er erhielt aber niemals ein genügendes Resultat. (Chemical Gazette, 1848 Nr. 141.)

Verfahren jodirtes Papier für Lichtbilder mittelst einer einzigen Auflösung zu bereiten; von C. J. Jordan.

Nachdem ich beobachtet hatte, daß das Doppelsalz von Jodsilber und Jodkalium durch Wasser zersetzt wird, wobei sich das Jodsilber niederschlägt, vermuthete ich, daß mit der Auflösung des Doppelsalzes getränktes Papier dasselbe Resultat geben würde. Ich überzog daher einen Papierstreifen mit einer Auflösung von Jodsilber in Jodkalium, trocknete ihn und tauchte ihn in Wasser; dadurch wurde die Oberfläche desselben sogleich vollkommen gleichförmig mit Jodsilber überzogen, indem das Wasser das Jodkalium auszog. Auf diese Weise ist man in Stand gesetzt, sich jodirtes Papier für die Photographie durch bloßes Auswaschen zu verschaffen.

Das mit dem Doppelsalz getränkte Papier muß zu diesem Gebrauch nach dem Waschen langsam aber vollkommen getrocknet werden, ehe man es in Wasser taucht, damit es das abgelagerte Jodsilber zurückhalten kann, welches in flüssiger Form ganz davon abgewaschen würde. Ferner muß das freigewordene Jodkalium vollkommen entfernt werden; denn sonst könnte es beim Trocknen des Papiers hinreichend concentrirt werden, um sich wieder mit dem Niederschlag zu verbinden; letzteres ist leicht dadurch zu vermeiden, daß man das Papier mit der überzogenen Seite nach unten auf eine Wasserfläche legt, die dann in wenigen Minuten das Jodkalium abzieht.

Das Doppelsalz von Jodsilber und Jodkalium ist leicht zu bereiten; man fällt salpetersaures Silber mit Jodkalium, wascht das niedergeschlagene Jodsilber aus und löst es dann in einer starken Auflösung von Jodkalium auf (die meinige enthielt in der Unze beiläufig 50 Gran Jodkalium). Die Auflösung dieses Doppelsalzes kann nicht über eine gewisse Gränze mit Wasser verdünnt werden; wenn sie mit einem Ueberschuß von Wasser versetzt (oder die krystallisirte Verbindung in einem solchen aufgelöst) wird, so erfolgt eine Zersetzung; in diesem Falle braucht man aber die Flüssigkeit nur durch Abdampfen zu concentriren, damit sich der Niederschlag wieder auflöst.

Ich habe gefunden, daß man diese und andere Auflösungen am gleichförmigsten auf dem Papier vermittelst eines Glasstabs oder einer Glasröhre verbreiten kann. Nachdem man das Papier an den Rand eines Tisches gelegt hat, so daß man mit dem Glasstab bequem über dasselbe hinausfahren kann, tröpfelt man eine hinreichende Menge der Auflösung aus einer Pipette über seine Oberfläche und, zwar in einer Linie gegen den Operirenden. Der Glasstab, welcher ganz gerade seyn muß, damit er das Papier auf seiner ganzen Länge berührt, wird dann in derselben Richtung aufgelegt, und indem man ihn rechts und links bewegt, die Flüssigkeit bei einem schwachen Druck gleichförmig verbreitet. Wenn man zum Ausbreiten der Flüssigkeit eine Glasröhre anwendet, so braucht man auch keine Pipette, denn indem man die Röhre in die Flüssigkeit taucht und dann ihr oberes Ende verschließt, kann man die erforderliche Menge Flüssigkeit entnehmen.

Digitized by Google

Das beschriebene Verfahren ist ökonomischer als die Anwendung von Bürsten, welche nicht nur häufig gereinigt werden müssen, sondern auch durch die verschiedenen angewandten Auflösungen bald mehr oder weniger beschädigt werden und dann Haare auf dem Papier zurücklassen. Ein glatter Glasstab macht überdieß die Oberfläche des Papiers nicht rauh, sondern eher glätter; er gestattet ferner eine bestimmte Menge der Flüssigkeit aufzutragen, was mit Bürsten schwierig ist, weil sie Flüssigkeit zurückzuhalten vermögen. Der anzuwendende Glasstab muß so lang als eine der Seiten des Papiers seyn. (Mechanics' Magazine, 1848 Nr. 1304.)

Kitte zum Befestigen von Metallbuchstaben auf Glas, Marmor, Holz ꝛc.

J. L. Lamenaude aus Paris ließ sich am 18. Julius d. J. in England folgende Compositionen patentiren, um Metallbuchstaben ohne Anwendung von Nieten, Schrauben, Draht ꝛc. auf polirte Flächen von Stein, Glas, Holz ꝛc. befestigen zu können.

Erste Composition.

Man vermischt	15	Theile	Copalfirniß,
	5	—	mit Bleiglätte gekochtes Leinöl,
	3	—	rohes Terpenthinöl,
	2	—	rectificirtes Terpenthinöl,
	5	—	thierischen Leim, in einem Wasserbad aufgelöst und
	10	—	gelöschten Kalk.

Zweite Composition.

Man vermischt	15	Theile	Sandarach und Firniß von weißem Fichtenharz mit
	5	—	mit Bleiglätte gekochtem Leinöl und
	5	—	Terpenthinöl; dann setzt man
	5	—	Mastixleim zu; endlich
	10	—	Spanischweiß und trockenes Bleiweiß.

Dritte Composition.

Man vermischt	15	Theile	Copalfirniß und Gummilack mit
	5	—	mit Bleiglätte gekochtem Leinöl,
	3	—	Kautschukauflösung,
	7	—	Theeröl und
	10	—	gepulvertem römischen Cement und Gyps.

Vierte Composition.

Man vermischt	15	Theile	Copalfirniß und Colophonium,
	5	—	Terpenthinöl,
	2	—	gepulverte Hausenblase,
	5	—	gesiebte Eisenfeile oder Hammerschlag und
	10	—	geschlämmten Thon oder Ocker.

(London Journal of arts, Sept. 1848, S. 111.)

Digitized by Google

Verbesserung in der Anwendung des Bluts zum Klären der Syrupe; von Ad. Bobierre und Dureau.

Die Raffinerien wenden vorzugsweise das Ochsenblut beim Klären des Zuckers an; dasselbe zeigt gewöhnlich 7 bis 8 Grade an Baumé's Aräometer. In diesem Falle vermischt man es mit Wasser bis es nur noch 4 Grade zeigt. Da es sehr schwer ist sich mit frischem Blut zu versorgen und dasselbe in diesem Zustand zu conserviren, so verwendet man es stets im Zustand der mehr oder weniger vorgeschrittenen Fäulniß. Diese Fäulniß ist meistentheils schon so weit vorgeschritten, daß der Geruch während des Klärens den Arbeitern wirklich schädlich ist und starken Ekel verursacht; dieser Geruch theilt sich überdieß dem Zucker und der Melasse mit, welche im Verhältniß ihres Blutgeschmacks an Werth verlieren. Bekanntlich erzeugt sich auch um so mehr Melasse, je weiter die Fäulniß des Bluts vorgeschritten ist.

Der Einfluß des gefaulten Bluts schadet nicht nur der Güte der erhaltenen Melassen, sondern sogar dem Hutzucker; viele Raffinerien entfärben (decken) nämlich ihre Zucker (in den Formen) mit Klärsel, welches natürlich vollkommen geruchlos seyn muß; von der Nothwendigkeit dieser Bedingung ist man so überzeugt, daß man noch vor Kurzem das hiezu dienende Klärsel mittelst Eiweiß entfärbte.[5] Wegen des hohen Preises der Eier muß man sich aber gegenwärtig mit Blut behelfen. Da man nun nie frisches Blut bekommen kann, so erhält man ein übelriechendes Klärsel, welches den Broden einen solchen Geruch mittheilt, daß die Consumenten sie vor dem Ankauf zu beriechen pflegen.

Um diesem großen Uebelstand zu begegnen, haben wir das nun zu beschreibende Verfahren ermittelt. Nach der gewöhnlichen Methode gibt man außer dem Blut auch die feingemahlene Knochenkohle in die Klärpfanne, ehe jenes zum Sieden kommt. Unser Verfahren ist von dieser Methode wesentlich verschieden; wir bereiten nämlich als Klärmittel im Voraus ein Gemenge von Blut und feiner Knochenkohle. Hiebei werden die nützlichen Eigenschaften beider Körper nicht nur keineswegs geschwächt, sondern merklich erhöht, wovon wir uns durch Anwendung dieses Verfahrens im Großen überzeugt haben, indem es eine namhafte Verminderung des Verbrauchs an Blut und Knochenkohle zur Folge hatte; das erhaltene Klärsel ist überdieß vollkommen entfärbt und geruchlos. Die Vortheile unseres Verfahrens bestehen daher in Folgendem:

1) durch die vorläufige Vermengung des Bluts mit feiner Knochenkohle wird bewirkt, daß der Eiweißstoff des Bluts nicht mehr in Fäulniß übergehen kann;

2) die Handhabung des Bluts während der Klärung ist der Gesundheit der Arbeiter nicht mehr nachtheilig;

3) die nützlichsten Bestandtheile des Bluts, welche die atmosphärischen Agentien unter den gewöhnlichen Umständen so schnell zersetzen, werden conservirt und dadurch namhafte Ersparung an Blut erzielt. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1279.)

---

[5] Das Albumin der Eier wurde in Vacuum-Apparaten ausgetrocknet; durch seine Anwendung in den Kattundruckereien als Befestigungsmittel für Ultramarin und andere Farben auf Zeugen, stieg es aber so im Preise, daß die Zuckerraffinerien auf seine Benutzung zum Entfärben des Decksyrups verzichten müßten. A. d. R.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Fig. 7.

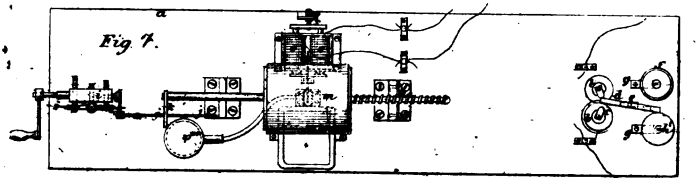


Fig. 8.

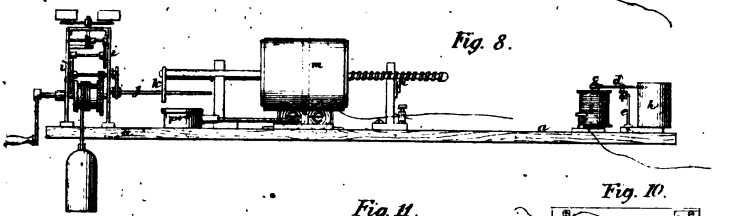


Fig. 12.

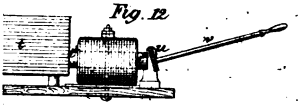


Fig. 11.

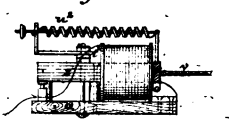
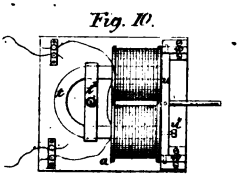


Fig. 10.



lackwell's Abdampfapparat.

Fig. 21.

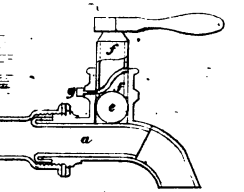


Fig. 25.

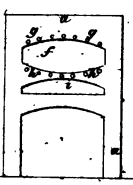
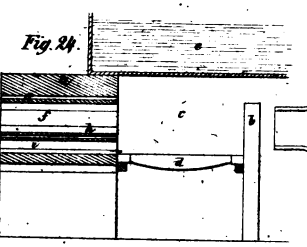


Fig. 24.



Jenning's Haehne.

Fig. 22.

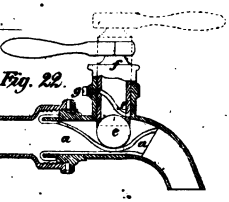


Fig. 19.

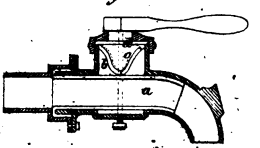


Fig. 23.

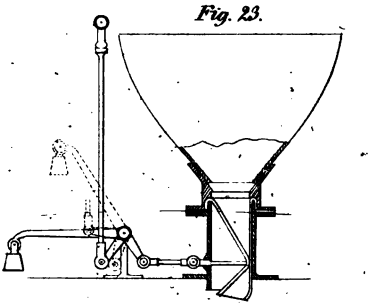
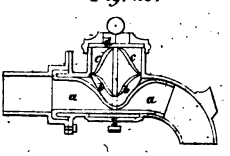


Fig. 20.



Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Zwanzigstes Heft.

XIII.

Verbesserungen an Locomotiven, worauf sich George Heaton, Ingenieur in Birmingham, am 9. Novbr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1848, S. 34.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Meine Erfindung besteht in der Anordnung von Gegengewichten, welche in entgegengesetzten Richtungen zu den Dampfkolben der Locomotive bewegt werden, um die Oscillation und schwankende Bewegung, denen die Locomotive seither ausgesetzt waren, zu beseitigen. Fig. 18 stellt eine Skizze der in Rede stehenden Erfindung dar. a ist eines der Treibräder an der Kurbelwelle, b die Flügelstange, welche die Kolbenstange mit der Kurbel d verbindet; e eine andere Verbindungsstange, welche in eine an derselben Achse mit der Kurbel d befindliche Kurbel f eingehängt ist. Die Stange e ist mit ihrem andern Ende an das Gewicht g befestigt. Dieses Gewicht wird durch Arme h, h so gehalten, daß es ohne Zwang hin und herschwingen kann; es dient dem Dampfkolben als Gegengewicht, welches beständig in einer zur Kolbenbewegung entgegengesetzten Richtung bewegt wird, und dadurch dem oben bezeichneten Uebelstande auf eine wirksame Weise abhilft.

Digitized by Google

XIV.

Apparate zur Mittheilung von Signalen von einem Theil eines Eiſenbahnzuges nach einem andern Theile hin, worauf ſich Edmund Tatterſall, Geometer zu Newmarket, am 21. Oct. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1848, S. 49.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Den Gegenſtand meiner Erfindung bildet

1) ein Apparat zur Mittheilung von Signalen von einer Stelle des Zugs zur andern vermittelſt einer Pfeife oder Glocke;

2) die Anordnung eines Apparates um eine Perſon in irgend einem Wagen in den Stand zu ſetzen, einem Conducteur oder einer andern Perſon ein Signal oder eine ſonſtige Mittheilung zukommen zu laſſen.

Fig. 9 ſtellt einen Eiſenbahnzug dar, bei welchem der erſte Theil meiner Erfindung in Anwendung gebracht iſt. Obgleich der Apparat von einem Ende des Trains bis zum andern ſich erſtreckt, ſo können doch beliebige Wagen herausgenommen oder andere eingeſchaltet werden, ohne den Apparat in Unordnung zu bringen. a iſt eine Schnur, ein Riemen oder eine Kette, die vom hinterſten Wagen bis zur Locomotive geht und daſelbſt an die Handhabe der Pfeife oder Glocke befeſtigt iſt. Die Schnur a iſt ſo lang wie der längſtmögliche Wagenzug und wird mit Hülfe einer in dem Inſtrumente b enthaltenen Feder und eines Räderwerks auf einer geeigneten Achſe aufgewunden. Die Schnur wird von Strecke zu Strecke bei c, c unterſtützt, und die Anordnung iſt ſo getroffen, daß ſie bei c herausgenommen werden kann, ohne in der ganzen Länge herausgezogen werden zu müſſen. Ich wende zu dieſem Zwecke vorzugsweiſe Ringe wie Fig. 10 und 11 an. Fig. 10 zeigt einen Ring, der ſich öffnen läßt, und Fig. 11 einen ſpiralförmig gewundenen. Beide dienen zur Aufnahme der Schnur a; wenn aber ein Wagen aus dem Train entfernt werden ſoll, ſo kann die Schnur leicht aus den Inſtrumenten c, c herausgenommen und der Wagen auf die Seite geſchafft werden; beim Zuſammenſchieben des Trains nimmt alsdann der Federapparat b die ſchlaff gewordene Schnur wieder auf und zieht ſie ſtraff. Umgekehrt läßt ſich auf ähnliche Weiſe leicht ein Wagen in den Zug einſchalten und mit dem Signalapparat in Verbindung bringen. Der

Digitized by Google

Apparat b läßt sich abnehmen und je an den hintersten Wagen eines Eisenbahnzuges anbringen, weßwegen jeder Wagen mit einer Hülse zur Aufnahme des Fußes von b versehen seyn sollte.

Fig. 12 stellt den Apparat b im Grundriß,

Fig. 13 im Frontaufriß,

Fig. 14 in der äußeren Ansicht und

Fig. 15 in der Endansicht dar. b^1 ist eine Walze, auf welche die Schnur a aufgewickelt wird. Diese Walze empfängt ihre Bewegung vermittelst einer in dem Gehäuse b^2 eingeschlossenen Feder. An dem Federhause b^2 befindet sich ein Zahnrad b^3, welches in ein Getriebe b^4 greift, dessen Achse b^5 ein Zahnrad b^6 enthält, welches das an der Achse der Walze b^1 sitzende Getriebe umtreibt. Aus dieser Einrichtung geht hervor, daß die Feder im Gehäuse b^2 die Schnur a stets gespannt erhält, und daß die Feder durch das Abwickeln der Schnur aufgezogen wird. Die Schnur tritt durch den Spalt b^7 aus dem Apparat; b^8 ist eine Handhabe zum Transport des letztern. Wenn nun einer der Conducteure dem Locomotivführer ein Zeichen geben will, so braucht er nur an der Schnur zu ziehen.

Der zweite Theil meiner Erfindung betrifft einen Apparat, welcher die Passagiere in den Stand setzt einem Conducteur oder Zugführer ein Zeichen zu geben.

Fig. 16 stellt diesen Apparat im Seitendurchschnitte und

Fig. 17 in der Endansicht dar. An der Decke eines Wagens ist eine Laterne e angebracht, die mit zwei Klappen f, f versehen ist, so daß, wenn diese herabgeschlagen sind, das Licht nach keiner Richtung gesehen werden kann. Diese Klappen haben durch die Federn g, g das Bestreben aufzufliegen, werden jedoch durch Haken h, h niedergehalten; letztere können aber vermittelst der in den Wagen hinabreichenden Schnüre i, i von einem Passagier ausgelöst werden. An die innere Fläche der Klappen ist irgend ein Zeichen gemalt, welches bei Tag leicht bemerkt werden kann. Die Oeffnung der Klappen zeigt an, daß ein Passagier in dem betreffenden Wagen nach dem Conducteur verlangt.

Digitized by Google

XV.

Verfahren das Speiſewaſſer für Dampfkeſſel zu erwärmen, welches ſich Horatio Black in Nottingham, am 14. Febr. 1848 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1848, S. 112.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Der Erfinder leitet das Speiſewaſſer für Dampfkeſſel durch eine Reihe hohler Roſtſtangen aus Stabeiſen oder Kupfer ꝛc.

Fig. 25 iſt ein Grundriß des Feuerroſts. a iſt das Speiſerohr, durch welches das Waſſer in die röhrenförmigen Roſtſtangen b, b getrieben wird: es tritt zuerſt in die mittleren Stangen b', b', und nachdem es durch die ganze Reihe der Roſtſtangen circulirt hat, gelangt es in ſehr heißem Zuſtande durch die Röhren c, c in den Keſſel. Uebrigens iſt es nicht nöthig das Waſſer in zwei Ströme zu vertheilen, ſondern man kann alles Speiſewaſſer in eine Roſtſtange leiten und dann durch deren ganze Reihe in derſelben Richtung circuliren laſſen; bei großen Oefen wendet man zwei oder mehr Abtheilungen von Stangen an. d iſt ein Hahn am Speiſerohr, um den Waſſerzufluß reguliren zu können. e iſt ein Rohr mit einem Hahn f verſehen, welchen man öffnet wenn der Keſſel nicht mit Waſſer geſpeiſt wird; denn ſonſt würde die Hitze des Feuers das Waſſer aus den röhrenförmigen Stangen zu treiben ſtreben; iſt aber der Hahn f ſo weit geöffnet, daß eine kleine Menge Waſſer entweichen kann, ſo wird eine Circulation unterhalten, welche das Austreiben des Waſſers aus den Roſtröhren verhütet, wenn das Speiſen des Keſſels mit Waſſer ausgeſetzt wird.

Obige Anordnung eignet ſich für Keſſel ſowohl mit hohem als niederm Druck; für Niederdruckkeſſel bringt der Erfinder ein Steigrohr mit einer kleinen Ciſterne an ſeinem oberen Theil, an dem Speiſerohr a in der Nähe der Druckpumpe an; ferner ein Ventil über der Oeffnung, durch welche das Waſſer in die Ciſterne tritt. Das in das Rohr a gepumpte Waſſer lauft in den Keſſel ſo lange es erforderlich iſt; jeder Ueberſchuß gelangt aber durch das Steigrohr hinauf in die Ciſterne, welche mit einem Ueberfließrohr verſehen iſt; der Keſſel arbeitet ſo ſtets unter dem Druck der Waſſerſäule im Steigrohr und der Ciſterne. In dem Rohr a, zwiſchen dem Steigrohr und der Druckpumpe, iſt ein

Digitized by Google

Ventil angebracht, welches sich gegen den Kessel öffnet, so daß das Wasser in dieser Richtung passiren kann, während es jeden Wasserzufluß aus dem Kessel absperrt.

XVI.

Ueber Dampfpfannen, von dem Salineninspector Hellmann in Salzbronn.

Aus der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, 1848, Nr. 17.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Einer der ausgezeichnetsten Salinisten jetziger Zeit, Bergrath v. Alberti, führte vor mehreren Jahren die Benutzung des von den Siedepfannen weggehenden Dampfes ein. Die theoretische Betrachtung solcher Constructionen verspricht ein überraschendes Resultat; inwiefern es mit der Erfahrung übereinstimmt, soll jetzt der Gegenstand dieser Abhandlung seyn. Im Jahr 1840 erhielt der Verfasser vom Oberbergrath Glenck den Auftrag, mehrere süddeutsche Salinen zu bereisen, um die Fortschritte in Augenschein zu nehmen, welche dort gemacht und ihn mit den Resultaten bekannt zu machen, die man dabei erlangt hat. Seitdem hatte der Verfasser nun oft Gelegenheit, die Vortheile und Nachtheile kennen zu lernen, welche jene Einrichtungen der Dampfsiederei mit sich führen.

Die Construction für Benutzung des weggehenden Dampfes ist im wesentlichen folgende: wenden wir dabei einen Blick auf die Zeichnung.

Fig. 45 und 46 stellt eine Dampfpfanne von Eisenblech construirt vor. In der Horizontalansicht Fig. 45 sieht man auf der Seite A den Pfannenboden, welcher bei z', z', z' ꝛc. mit eingenieteten Zinkstreifen galvanisirt ist, um das Eisen vor dem Rosten zu schützen. In der Längenabtheilung B sieht man die Construction des Condensationsraumes, welcher, wie der Querdurchschnitt der Fig. 46 zeigt, aus mehreren Materialien construirt ist. Die Pfeiler $\alpha, \alpha, \beta, \beta$ ꝛc. sind aus glasirten Backsteinen, welche mit hydraulischem Mörtel aufgemauert sind; sie stehen auf der geneigten Sohle S, S ꝛc., welche auf einer 2″ starken Dielenschicht d, d ruht. Damit das condensirte Wasser leichter Abgang hat, und im Siedehause nicht zur Last fällt, liegen auf dieser Dielenschicht gut im hydraulischen Kalk, hart gebrannte Backsteine, welche mit einer

starken Schicht Wassermörtels, die mit Wacken abgeglättet ist, überzogen werden und so die Sohle bilden. Ist der hydraulische Kalk bereitet, wie er bereitet werden soll, und sonst von guter Beschaffenheit, so wird diese Sohle die dauerhafteste und beste, welche man erhalten kann und übertrifft alle anderen, zumal die von Holz, welche durchaus nichts werth sind. Einen solchen Condensationsraum lediglich aus Dielen zu construiren, deren Fugen verspündet werden, und dann vielleicht mit Theer überstrichen sind, verräth Mangel an Sachkenntniß, indem es jedem Techniker bekannt seyn sollte, daß sich Holz, einer immerwährenden Dampfeinwirkung ausgesetzt, erweicht, und endlich zersetzt, mithin an eine Wasserdichtigkeit, welche solche Böden besitzen sollen, nicht zu denken ist. Legt man sie nun gar in den zweiten Stock des Siedhauses, so ist das Uebermaß an Unheil vorhanden, indem durch einen ähnlichen Dielenboden das condensirte Wasser dringt und wie Dachtraufen in den untern Stock hinabfällt. Bevor es aber dahin gelangt, rieselt es am Gebälke des Siedhauses hin, und führt es seinem baldigen Ruine entgegen.

Die Sohle des Condensationsraumes neigt sich nach dem hintern Pfannentheile hin um 6", wodurch der Ablauf des verdichteten Wassers beschleunigt wird. Eine Hauptbedingung ist es, den Dampf dergestalt einzuleiten, daß ihm nicht das ablaufende Wasser begegnet, indem er mit jenem gleiche Richtung nehmen muß. Versteht man dieß, so wird sehr viel Dampf durch dieses Wasser condensirt, welches sich stark erwärmt, ohne Wärme an den Pfannenboden abzugeben; es entsteht mithin Wärmeverlust, den zu vermeiden eines Jeden Aufgabe ist.

Die Seitenwände der Pfanne selbst bestehen aus umgebogenem Blech, welches unmittelbar an den Pfannenboden angenietet ist. Man kann sie auch aus Gußeisen construiren und zusammenschrauben, wie überhaupt die ganze Pfanne aus einzelnen Gußplatten construirt von großer Dauer seyn wird. Man nehme aber kein emaillirtes Eisen, welches ungeachtet des Emails rostet, und mit dem Roste das Email selbst abgeht. Am einfachsten ist es, das Eisen durch Zinn zu galvanisiren, wie es in des Verfassers Abhandlung über Salzfabrication beschrieben ist. Der Dampfmantel der Siedepfanne muß bei einer eisernen Dampfpfanne möglichst luftdicht schließen, indem nichts dem guten Gange der Operation mehr schadet, als gerade der Zudrang der kalten Luft. Sie condensirt einmal schon einen Theil des Dampfes, noch ehe er unter die Dampfpfanne gedrungen ist, und oxydirt dann auf eine überraschend schnelle Weise den untern Pfannentheil; man beobachtet dieß sehr leicht nach dem Ausziehen des Salzes aus der Hauptpfanne, wobei man den

Digitized by Google

Zudrang der Luft nicht meiden kann; ist die Pfanne wieder gedeckt und condensirt sich von neuem Dampf, so nimmt das condensirte Wasser einen Theil des Eisenoxyds mit weg, weshalb man es von jenem geröthet ablaufen sieht. In Folge dieses Verhältnisses findet man öfter im Condensationsraume Schlamm von Eisenoxydhydrat, welches sich absetzt, sobald es das Wasser nicht wegschwemmen kann, und dann oft die Ablaufrinne verstopft.

Was die Behandlung der eisernen Pfanne selbst betrifft, so muß sie, ehe sie in Betrieb genommen wird, gut ausgewaschen werden; den Rost entfernt man am besten dadurch, daß man nasses Abfallsalz einwirft; durch die Dampfwärme backt es fest an das Eisen an, und beim Fortstoßen solcher festgewordener Stücke trennt sich die lästige Eisenoxyd- oder Eisenoxyduldecke los, wodurch man die Pfanne am schnellsten reinigt und bald weißes Salz erhalten wird. Ungeachtet aller Galvanisation haben solche eiserne Pfannen das Unangenehme, die Soole sehr bald, ja oft schon nach wenigen Tagen röthlich zu färben. Das Salz legt sich gemeinhin sehr fest an den Pfannenboden an, und scheint hierdurch Veranlassung zu einer Oxydation zu geben. Der festliegende Krystall hindert den Contact der Soole mit dem Eisen, das, wenn auch galvanisirt, doch dabei etwas Rost ansetzt, und so die baldige Färbung einleitet. Die Arbeiter sagen gewöhnlich „es sey natürlich daß die Soole roth werde, weil sie zu kalt ginge." Diejenigen welche an den Gang einer Siedepfanne gewöhnt sind, welche freien schnellen Dampfabzug hat, können sich mit den Dampfpfannen nicht befreunden; sie haben mit ihnen mehr Mühe und Arbeit, müssen stärker schüren um die frühere Quantität Salz auszubringen, und haben beim Oeffnen eines Ladens den Dampf im Gesichte; ferner sagen sie, steht nichts auf den Pfannen, d. h. sie gewahren nicht die Krystallisation. Ehe wir jedoch jene Aussagen der Arbeiter näher untersuchen und ausführen, wenden wir uns zu einer zweiten Construction einer Dampfpfanne aus Steinplatten. Die Salenhofer Schiefer geben ein vortreffliches Material zur Construction von Pfannen und Trockenherden, unter welchen Dampf circuliren soll. Sie lassen sich leicht verarbeiten, und sind wegen ihrer außerordentlichen Gleichheit doppelt schätzenswerth. Man hat sie gewöhnlich 2′ im Quadrat groß und sie werden mit kleinen an einem dünnen schwankenden Stiele befestigten Hämmerchen bearbeitet. Eine solche Pfanne muß mit der größten Genauigkeit verfertigt werden, und dabei alles vermieden werden, was ein Senken oder Heben eines Pfannentheiles herbeiführen könnte.

Fig. 47 und 48 stellen die Construction einer Steinpfanne aus Solen-

Digitized by Google

hoferschiefer dar; Fig. 48 bezeichnet den Grundriß; die eine Hälfte A der Pfanne ist abgedeckt und läßt die Züge erkennen, in welchen der Dampf circulirt und auf welchen die Platten ruhen; die andere Hälfte B zeigt die Art nach welcher die einzelnen Tafeln gelegt sind. Sie ruhen mit zwei Seiten auf den Mäuerchen m, m, m auf, mit den beiden anderen dagegen auf eisernen Stäben, die den Zug überspannen. Jede einzelne Platte ist an ihrem Bande schief abgearbeitet, um eine regelmäßige Fuge zu erhalten welche den Kitt gut fassen kann, der sie wasserdicht halten soll. Die Sohle des Condensationsraumes hat nur eine Rinne in der Mitte, die nach dem Ende der Pfanne zugeneigt ist; er ist construirt wie der einer eisernen Pfanne, nämlich auf einer Dielenschicht ruhen die in hydraulischen Kalk gelegten harten Backsteine, welche mit einer Schicht desselben bedeckt, geglättet sind. Die Zugmäuerchen sind ebenfalls mit Wassermörtel aufgeführt. Fig. 47 ist der Querdurchschnitt. Der Dampf tritt bei e unter die Pfanne; bei der eisernen dagegen tritt er in jede Hälfte besonders, indem der Condensationsraum durch ein Mäuerchen getrennt ist, auf welchem die Eisentafeln aufliegen, ein. Es versteht sich wohl von selbst, daß am Ende jeder Dampfpfanne, sie mag nun von Eisen oder Steinen construirt seyn, ein gut ziehender Kamin, welchen man am einfachsten aus starken Dielen baut, stehen muß, um den Dampf von der Hauptpfanne wegzuziehen und die eingetretene Luft wie den nicht condensirten Dampf aufzunehmen und ins Freie zu führen. In einer steinernen Pfanne wird die Soole nicht roth, wenn sie sonst richtig behandelt worden, man kann deßhalb längere Zeit soggen ohne sie auszuschöpfen. Sie liefert beständig ein sehr schönes, grobkörniges Salz, welches aber meistens die Eigenschaft alles groben Salzes theilt, nämlich an der Luft Feuchtigkeit anzuziehen und zu zerfließen.

Insofern bei jeder Feuerung, sie mag heißen wie sie will, der Haupteffect des Brennmaterials bei Siedeapparaten auf die Bildung von Dampf sich erstreckt, erscheint es sehr einleuchtend daß man durch eine Benutzung der Wärme, welche der Dampf gebunden enthält, unstreitig eine große Brennmaterialersparniß erlangen sollte, vielleicht die größte welche je zu erzielen wäre. Ferner spricht zu Gunsten dieses Systems der Satz, daß eine Flüssigkeit leichter in einem luftverdünnten Raume verdampft, als in einem dampferfüllten; man sollte deßhalb glauben, daß wenn unter einer Dampfpfanne Dampf condensirt wird, dadurch ein luftdampfverdünnter Raum entstünde, welcher neuen Dampf aufzunehmen sich beschleunigen müßte, mithin sollte durch Anlegung einer Dampfpfanne die Verdampfung der Hauptpfanne befördert werden.

Digitized by Google

So wahr und natürlich dieß ist, so wenig entspricht jedoch eine Dampfpfanne, wie man sie gewöhnlich construirt, den Erwartungen, die man zu hegen berechtigt wäre. Das Haupthinderniß ist daß sie eine bestimmte, im Verhältniß mit der Temperatur der Siedepfanne stehende Wärmemenge aufnimmt, diese constant behält und deßhalb zu wenig Dampf condensirt. Sie wird dadurch für die Siedepfanne dampfhemmend statt dampferzeugend, wirkt so im höchsten Grade nachtheilig auf die Krystallisation des Kochsalzes. Die Klagen der Sieder werden begründet durch das angegebene Verhältniß. Leicht geht die Krystallisation von statten, wenn der Dampf schnell abzieht; die einzelnen Krystalle spiegeln und glitzern auf der abzudampfenden Oberfläche der Soole, und fallen dann wie Schneeflocken auf den Boden der Pfanne, um neuen Krystallen den Platz zu räumen. Oeffnet man den Laden einer solchen Pfanne, so übersieht man die ganze Oberfläche welche wie ein Spiegel glänzt. Nachdem Salz in ziemlicher Quantität gefallen ist, schüren die Sieder mit kurzem Feuer, indem die Soggtemperatur nur zu erhalten werden braucht. Die Krystallisation geht bei einer solchen guten Einrichtung spielend von statten. Wie gestaltet sie sich nun, wenn die Siedepfanne mit einer Dampfpfanne verbunden ist? Will man nur einigermaßen eine beträchtliche Quantität Salz fabriciren, so gewahrt man gleich daß man mehr Brennmaterial nöthig hat, als bei einer Pfanne mit freiem Dampfabzuge, um in gleichen Zeiten gleiche Quantitäten und Qualitäten Salz zu machen. Der Dampf spannt sich, dringt beim Aufdecken des Pfannenmantels in das Siedhaus heraus, lastet auf der Soole und man sieht keine Krystalle oder sehr wenige glitzern und spiegeln, obgleich die soggende Soole eine sehr hohe Temperatur, höher als jede andere hat. Durch die Macht des Feuers wird mehr Dampf erzeugt, weßhalb sich das Salz auf dem Boden der Pfanne gruppirt und daselbst fest aufbrennt. Die Soole der Dampfpfanne steigt dabei bis auf 50 und 56 Proc., gibt aber nicht in diesem Verhältnisse Salz, sondern meist nur $^1/_{10}$ der Production der Hauptpfanne, wenn jene dieselbe Größe wie diese hat, und condensirt nur $^1/_3$ und oft dieses nicht einmal, des erzeugten Dampfes. Es stellt sich der Uebelstand ein, daß eine Menge Dampf im Pfannenmantel verdichtet wird, als Wasser wieder in die Soole fällt, und so oft drei- bis viermal mit neuem Aufwande an Brennmaterial in Dampf verwandelt werden muß. Läßt man im Schüren nach und die Temperatur der soggenden Soole sich erniedrigen, so erzeugt sich also auch weniger Dampf, der einen schweren Abzug nimmt; die Dampfpfanne liefert nun wohl bei guter Wärtung eine verhältnißmäßige Menge Salzes, aber die Siedepfanne bleibt

in ihrem Productionsquantum um 10 Proc. und mehr zurück. Auf dem Quadratfuße Pfannenfläche wird daher weniger producirt als bei freiem ungehinderten Dampfabzuge, und statt das Productionsquantum durch Dampfpfannen vermehrt zu sehen, sieht man es vermindert. So gut man auch die dampfführenden Züge mit einem Kamin verbinden mag, so erleidet der Weggang des Dampfes ein Hinderniß. Würde man jedoch einen Dampfabzug von einer Höhe construiren, die so bedeutend wäre, daß sie bis auf die Soolenfläche selbst wirken könnte, und der Dampf wie die Flamme eines Lichtes seitlich oder nach unten mit Macht zieht, so daß er gleich gut folgen müßte, so müßte Vortheil, wenn auch geringer, durch Anlegung von Dampfpfannen erreicht werden. Sie leisten an 10 Proc. Gewinn, wenn sie dergestalt construirt sind, daß der erzeugte Dampf angezogen und auf seinem Wege bis zum Kamin condensirt wird; durch die Menge welche dann verdichtet wird, wird die Dampfpfanne warm, erhält 30—36° C., selten 45° C., wenn die Hauptpfanne mit 65—70° C. getrieben wird; die Dampfpfanne wirkt dann nicht selbst als Condensator, sondern der kältere Luftstrom, welcher mit dem Dampfe in den Kamin geht, und durch die Gratten des Dampfmantels eingedrungen ist. Insofern der Betrieb der Hauptpfanne nicht gestört wird, liegt es dann auch im Interesse der Salinisten, die Dampfpfannenfläche so groß als möglich zu machen; bei gutem Kaminzuge kann sie dreimal so groß als die dampferzeugende seyn. Man verwendet ihn deßhalb, wo die Verhältnisse eine solche große Anlage nicht gestatten, zur Erwärmung der Trockenherde, die man schmal und möglichst lang baut.

Es versteht sich wohl von selbst daß man, wenn Luft mit dem Dampfe in den Kamin geht, keine eiserne Pfanne haben darf, sondern sie am besten aus Stein, wie die oben beschriebene construirt. Dieser warme Luftstrom, welcher durch die Spalten des Schwadenfanges über die Soole streicht und mit dem Dampfe ins Freie zieht, wirkt wesentlich auf die Erhaltung einer guten Krystallisation, indem er Wechsel der Luftschichten herbeiführt. Bei alledem nun scheinen die Anlagekosten der Dampfpfannen zu hoch zu seyn, um sich auf eine erfreuliche Weise zu lohnen; denn macht auch eine Siedepfanne täglich 60 Centner Salz und dabei 6 Centner Dampfpfannensalz, so steht der Gewinn in keinem Vergleiche mit den Fabricationskosten, welche für Arbeit und Unterhalt zu verwenden sind. Wenn man sich dabei der Gefahr aussetzen muß in der Hauptpfanne weniger zu fabriciren, sobald oben beschriebene Verhältnisse eintreten, so glaube ich aussprechen zu dürfen, daß das Salinenwesen nicht so viel durch die Benutzung des abgehen-

Digitized by Google

den Dampfes gewonnen hat, als man zu glauben verleitet wird, und daß man jedenfalls besser thut, seine Aufmerksamkeit auf möglichst schnelle Entfernung des Dampfes zu wenden, und den Luftwechsel durch warme Luftströme, welche man über die Soolefläche leitet, zu bewirken.

Ganz anders gestaltet sich die Benutzung des Dampfes im Salinenwesen, wenn man ihn nicht aus den Soggpfannen, sondern aus den Störpfannen benutzt, wo er zur wesentlichen Brennmaterialersparniß beiträgt, zumal wenn unreine und zugleich vollöthige Soole gestört wird. Der Zweck des Störens ist ein anderer als der des Soggens. Wenn die Soole 1,20 specifisches Gewicht besitzt, so muß sie in der Störpfanne nur bis auf eine gewisse Temperatur erhitzt, in dieser einige Zeit erhalten werden, um die erdigen Beimengungen auszuscheiden, wobei die Uebelstände der gewöhnlichen Dampfpfanne erwünscht wären. Bei freiem schnellen Dampfabzuge legt sich bei dem Sieden der 27 Proc. Soole sehr viel Salz in die sonst kleine Pfanne, welches mit Eisenoxyd, öfters mit Bitumen, Gyps und Kalk gemengt fällt und nur als Viehsalz zu verwerthen wäre, wenn solches verkauft werden darf, aber in den meisten Fällen dem Salinisten zur Last ist, indem der Störproceß aufgehalten wird, und es sich sehr leicht aufbrennt und somit das Durchbrennen des Feuerbodens herbeiführt. Es wird aber durch ein Lassen des Dampfes auf die störende Soolenfläche jene Krystallisation gehindert, und dabei die Soole selbst schneller heiß, indem ein Erkalten der Flüssigkeit durch schnelle Verdampfung vermieden ist. Man reinigt deßhalb eine vollöthige Soole schneller und besser in einer Störpfanne mit gehemmtem Dampfabzuge, der durch die Anlegung einer Dampfpfanne auf das Vollkommenste erreicht wird. Man füllt dieselbe einige Zoll hoch mit gestörter gut gereinigter klarer Soole, welche leicht krystallisirt und legt über die Dampfpfanne einen dachartig geneigten, gut ziehenden Dampffang, wonach man sich in den ersten Monaten von dem Nutzen dieses Systems überzeugen wird. Sie producirt mit jener Wärme, welche ihr der Dampf zuführt, in 24 Stunden an 10 bis 16 Centner Salz, welche dem Brennmaterialaufwande des Störens zu Gute kommen. Wie schon oben erwähnt, gebe man auch der Dampfpfanne eine größere Oberfläche als die Störpfanne hat; man könnte sie auf das Fünffache vergrößern, und an ihrem Ende nur eine Oeffnung lassen durch welche der nicht condensirte Dampf frei austreten kann. Diese Anlage ist aber nur solchen Salinen zu empfehlen, welche eine sehr verunreinigte Soole versieden und diese in kleinen Störpfannen, wie es der Verfasser in seiner Abhandlung über Salzfabrication beschrieben hat, durch Anwendung hoher Temperatur reinigen.

Digitized by Google

In Dieuze machte man vor mehreren Jahren den Versuch, den Dampf, welcher in einer Dampfmaschine gewirkt hatte, zur Salzfabrication zu benutzen, welches großen Vortheil liefert; leider war die Dampfpfanne von Kupfer construirt, setzte mithin Grünspan an und machte das Salz ungenießbar, weßhalb die weitere Fabrication untersagt wurde; seitdem wurde nichts mehr von dem Resultate jenes Versuches gehört, als, daß man damit sehr zufrieden gewesen ist und grobes Salz erhalten hat. Möchten auch andere Salinen welche Dampfmaschinen benutzen, auf ähnliche Versuche ihre Aufmerksamkeit richten.

Neben der Benutzung des Dampfes hat man auch die des Rauches vorgeschlagen und entweder mit dem Dampfe zugleich unter eine besondere Pfanne geleitet, oder ihn für sich allein verwendet, meistens benutzt man ihn zur Erwärmung der Trockenkammern. Den Rauch in Verbindung mit dem Dampfe zu benutzen, widerstreitet den physikalischen Gesetzen, nach welchen die Natur den Charakter beider ausstattete. Die Wärme des Rauches würde größtentheils dazu verwendet werden, den Dampf als solchen zu erhalten und ihn nicht zu condensiren; zudem trägt diese Paarung nicht zur Erhaltung der Reinlichkeit des Siedhauses bei; ihn mit dem Dampfe in den gleichen Kamin zu leiten, geht an, nur ist das unten ablaufende Condensationswasser braun gefärbt und macht das Innere des Kamins schmierig. Am besten thut man, beide in besondere Kamine zu führen, und besonders den für den Dampf recht eng und hoch zu machen; 1′ im Quadrat ist mehr als hinreichend bei 40′ bis 50′ Höhe.

Das System der Rauchpfanne verträgt sich eher mit den Soggpfannen, als das der Dampfpfannen; es eignet sich aber ganz besonders wieder bei einer Störpfanne, welche immer mit starkem Flammenfeuer getrieben werden muß, und bei der sehr viel Wärme unnütz in den Kamin geführt wird. Legt man eine Rauchpfanne von 10′ im Quadrat hinter eine Störpfanne, so erlangt die Soole öfters eine Temperatur von 60° C., und liefert an 4—5 Centner Salz. Da das Ganze wenig Raum einnimmt und namhaften Vortheil gewährt, so ist es zu empfehlen. Am Ende der Rauchpfanne welche auf einem Circulirherde stehen muß, steht der enge Kamin, welcher die noch warme Luft aufnimmt und sie von dem ihr aufgelegten Zwange befreit. Trennt man den Herdraum durch gußeiserne Blättchen in eine obere und untere Abtheilung, so daß die Bedeckung des obern Theiles die Pfanne bildet, so bemerkt man daß die aus jener abtretende Luft genau die Temperatur der soggenden Soole hat, mithin nur 50 Proc. des verbrannten Materials eigentlich benutzt werden. Man sollte darauf denken diese

Digitized by Google

erwärmte Luft über die Soole zu leiten, und mit ihr die Verdampfung zu befördern.

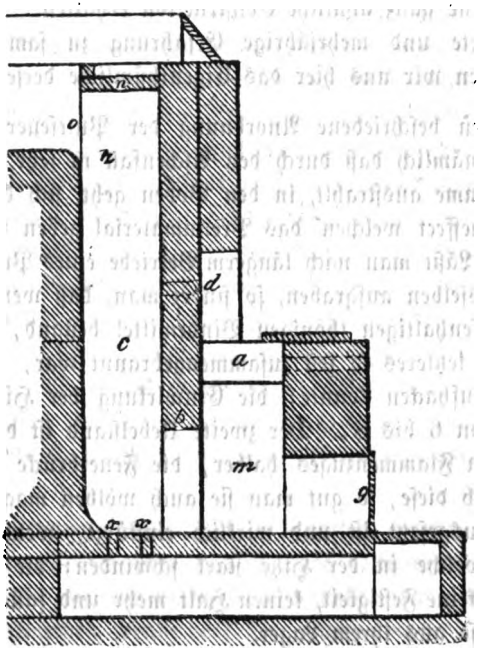
XVII.

Ueber Pultfeuerungen und deren Anwendung für Steinkohlen und Torf, vom Salineninspector Hellmann in Salzbronn.

Aus der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, 1848 Nr. 18.

Mit Abbildungen.

Unter dem Namen Pultfeuer ist eine Feuerung bekannt geworden, die sich in vielen technischen Zweigen auf vortheilhafte Weise anwenden läßt. Im wesentlichen besteht sie darin, daß auf einem sogenannten Pulte Holz aufgelegt wird, dessen Flamme beim Brennen durch den freieintretenden Luftzug von unten um eine Feuerbrücke getrieben wird, um auf der andern Seite derselben in einem schachtähnlichen Raume emporzusteigen, wodurch eine vollkommene Verbrennung des Rauches, wie überhaupt der aus dem Holze erzeugten Gase bezweckt werden soll. Beistehende Abbildung versinnlicht eine solche Einrichtung; bei a wird



Digitized by Google

das Holz auf zwei aus den Seitenwänden hervorstehende Mäuerchen gelegt. b ist die Feuerbrücke, c der Schachtraum in welchem die Flamme emporsteigt, bei d ist ein Sehloch, durch welches Luft eindringt und man die Verbrennung der Gase beobachten kann; g ist eine Thür zum Ausziehen der Asche, die sich in dem Maße als das Holz verbrennt, in dem Aschenfalle m auffammelt.

Die Feueranlage hat eine solche Breite als die Länge eines Scheites Holzes beträgt, das gewöhnlich verbrannt werden soll, also ungefähr 3'. Je nach Bedürfniß gibt man ihm eine Tiefe von 2', nicht wohl mehr. Daß die ganze Construction aus gut feuerfesten Backsteinen angelegt werden muß, bedarf kaum der Erwähnung, indem die Flamme die Mauerungen berührt, mithin nicht vollkommen feuerfestes Material zusammenschmelzen würde, wodurch häufige Reparaturen die Folge sind. Zur Regulirung der Luftzutritte wird der Raum a mit einer gußeisernen Platte bedeckt, die vor- und zurückgeschoben werden kann, je nachdem die Verbrennung rascher oder langsamer vor sich gehen soll. Den Schachtraum h deckt man gewöhnlich mit einem Gewölbe n, das der Flamme bei o den Ausgang gestattet, und sie vor einer schnellen Abkühlung bewahrt. Nach des Verfassers Wissen haben die Pultfeuer überall wo sie in Anwendung stehen, entweder genau dieselbe oder wenigstens eine ganz ähnliche Construction erhalten. Da man sie vielfach ausführte und mehrjährige Erfahrung zu sammeln Gelegenheit hatte, erlauben wir uns hier das Eigenthümliche derselben mitzutheilen.

Die eben beschriebene Anordnung der Pultfeuer hat zwei große Uebelstände, nämlich daß durch den Aschenfall m sehr viele Wärme, die von der Flamme ausstrahlt, in den Boden geht, sich dort vertheilt und für den Nutzeffect welchen das Brennmaterial geben soll, verloren gegangen ist. Läßt man nach längerm Betriebe eines Pultfeuers die Erde unterhalb desselben aufgraben, so findet man, daß wenn sie aus Kiesen mit einem eisenhaltigen thonigen Bindemittel bestand, erstere theilweise calcinirt und letzteres so fest zusammengebrannt war, daß man es nur mit Mühe aufhacken konnte; die Einwirkung der Hitze ging bis auf eine Tiefe von 6 bis 8'. Der zweite Uebelstand ist der, daß man des gleichförmigen Flammenzuges halber, die Feuerbrücke sehr flach wölben muß, wodurch diese, so gut man sie auch wölben mag, sehr leicht dem Einstürzen ausgesetzt ist und wirklich einstürzt, wenn man Backsteine verwendete welche in der Hitze stark schwinden; die einzelnen Steine haben dann keine Festigkeit, keinen Halt mehr und fallen entweder ganz oder theilweise aus ihrem Lager.

Digitized by Google

Dem erstern Uebelstande suchte man dadurch zu begegnen, daß man die ganze Construction auf ein Gewölbe setzte. Die Wärmeleitung hinderte man dann durch eine stagnirende Luftschicht, die sich unter ihm befand, oder kam ihr dadurch zuvor, daß man an dem vordern obern Theile desselben einige Oeffnungen anbrachte, andere dagegen bei x, x unterhalb des Schachtes, aus welchem die erhitzte Luft zur Flamme strömt und eine vollständige Verbrennung bewirkt. Die Hitze wird durch diesen Zug aus dem untern Theile des Ofens nach oben getrieben, und weil sich die erhitzte Luft leicht bewegt, auf große Strecken fortgepflanzt, was bei vielen technischen Zweigen eine Hauptsache ist.

Den zweiten Uebelstand suchte man anfangs in einer fehlerhaften Construction des Gewölbes und gab deßhalb dem Maurer die Schuld. Da nach mehrtägigem Betriebe sich immer das nämliche Einstürzen des Gewölbes wiederholte, so versuchte der Verfasser, wenn auch ungern, weil die Flamme getheilt werden mußte, statt ein flaches Gewölbe, zwei hohe halbkreisförmige zu bauen, wonach alle Reparaturen wegfielen und die Feuer Monate lang ungestört brennen konnten.

Nach einer Vergleichung der Resultate mit denen durch gewöhnliche Rostfeuer erlangten, erfuhr man, daß bei Anwendung der Pultfeuer auf dem Quadratfuße Pfannenfläche um 7 Proc. weniger Salz von gleicher Qualität dargestellt wurden, als bei jenen erhalten wird. Wenn sich nun auch im Brennmaterialaufwande eine Ersparniß von circa 10 Proc. ergeben hatte, so wollte man doch gleiches Productionsquantum erhalten. Der Verfasser sucht den Grund jenes geringern Ausbringens an Salz in der zu kleinen Menge Holzes, welches auf einmal der Verbrennung unterworfen wurde, machte deßhalb den Raum a breiter und höher, um eine größere Quantität Holz gleichzeitig zu verbrennen, wobei jedoch bemerkt wurde daß: 1) die Verbrennung der Gase nicht vollständig war und sich Rauch zeigte; 2) daß das Holz zu rasch abbrannte, und bei Verminderung des Luftzuges kleine Flämmchen an den Seiten gerade auf statt nach unten brannten; 3) daß ungeachtet des vergrößerten Holzquantums eine diesem entsprechende Salzmenge nicht erhalten wurde, indem die Hitze zu rasch in den Kamin ging und die austretenden Gase an 80° C. hatten, während sie bei einem gewöhnlichem Feuer nur 60 bis 65° C. besaßen.

Um die Verbrennung vollständiger zu erhalten, brachte man an der vordern Wand des Pultes oder des Raumes a kleine 4" breite, 2" hohe Oeffnungen an, die mit Backsteinen verstellt werden konnten, wodurch aber im allgemeinen wenig verbessert wurde; mehr leisteten einige

Digitized by Google

Oeffnungen, die seitlich am Schachtraume angebracht wurden, und die eine Abkühlung im Schachte hervorzubringen schienen und die Hitze wegtrieben; der Rauch verschwand zum größern Theile. Bei weitem mehr leisteten einige Glas Wasser, welche in den Aschenfall eingegossen wurden; durch ihre plötzliche Verdampfung wurde eine starke Bewegung unter die heißen Gase gebracht, die nun vollständiger verbrannten. Die vollständigste Verbrennung erhielt man aber durch Verlängerung der Strecke, welche die abgehenden Gase vom Holze weg bis zur Feuerbrücke zurücklegen mußten; läßt man sie 1—1½ Fuß niedergehen, so tritt gar kein Rauch mehr auf und man beobachtet, daß aus dem gut gedörrten Holze hellleuchtende Flämmchen hervortreten, deren Summe die ganze Flamme constituirt, welche in allen ihren Theilen mit Luft in Berührung auf das vollkommenste verbrennen muß. Die Verbrennung geht sehr energisch unter Knistern und Knattern vor sich, und kann nicht anders als sehr lebhaft genannt werden, wenn man sie mit der eines gewöhnlichen Rostfeuers vergleicht. Die Luft rasset von oben auf das Brennmaterial, zieht oder treibt vielmehr die Flamme nach unten, um auf der andern Seite des Feuergewölbes blitzschnell aufzusteigen.

Legt man leichte Körper, wie Papierstreifen, auf die vordere Mauer, so werden diese von dem Sturme des Luftzuges eingezogen; die Flamme einer vorgehaltenen Oellampe brennt wie die eines Gasbrenners in einem Glascylinder mit leuchtendem Glanze. Wenn man aber auch einen gut ziehenden Kamin hat, so wird man nie zu einer so raschen und energischen Verbrennung gelangen, wenn der Ausgang des Schachtes h in gleicher Höhe mit dem Lufteinfall bei a liegt; ist dieß der Fall, so unterscheidet sich die Verbrennung in nichts von dem gewöhnlichen Rostfeuer; liegt er aber um vieles höher als jener, so unterscheidet sich die Verbrennung der Pultfeuer von allen bis jetzt bekannten. — Der Verfasser hält es für fehlerhaft dem Schachtraume eine größere Tiefe als die der Pulte ist zu geben, indem, wenn die Flamme nicht zusammengehalten ist, sich immer Gase lostrennen, die unverbrannt entweichen. Die Flamme soll gerade den Schacht ausfüllen, wenn man den größtmöglichen Nutzeffect von ihr erwartet.

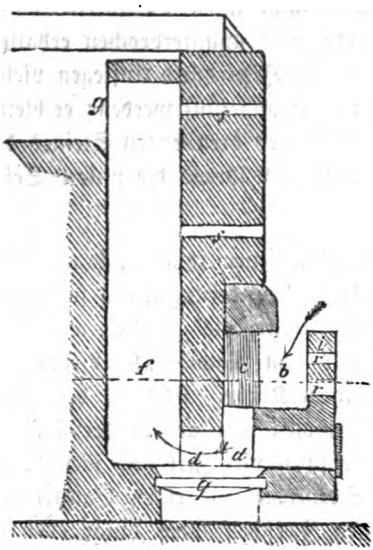
Soll das Pultfeuer angezündet betrieben werden, so legt man in den Aschenfall einige Späne Holzes, zündet sie an und läßt die Aschenfallthür so lange offen, bis sich das in a liegende Holz entflammt hat. Durch das Auflassen dieser Thür zieht nämlich Luft ein, die den kürzesten Weg zum Austritte nimmt, mithin zwischen dem Holz entweicht, also auch die entstandene Flamme dieses beleckt und entzündet. Einmal

Digitized by Google

angezündet, schließt man die Thür und sucht jeden Luftzutritt durch dieselbe zu vermeiden, wonach das Verbrennen ununterbrochen erhalten werden kann. Je nach Bedürfniß wird die Hitze durch Auflegen vieler Holzscheite gesteigert, der Raum a kann ganz angefüllt werden; er bleibt dabei so kalt, daß man auf die obere Seite des brennenden Steines die Hand legen kann ohne sich zu verbrennen, während die untere Seite desselben in vollen Flammen steht.

Bei weitem schwieriger ist es die Pultfeuer zum Verbrande der Steinkohlen anzuwenden; die nothwendigen Abänderungen sind so wesentlich von jenen verschieden, daß es für zweckmäßig gehalten wurde sie für Steinkohlen- und Torfverbrande mit dem Namen „Korbfeuer" zu belegen. Der Raum a gleicht hier einem Korbe. Ehe es dem Verfasser gelang, den Verbrand der Steinkohlen mit abgehender Flamme vollkommen zu erhalten, wurde den Versuchen viel Zeit und viel Mühe geopfert. Seine erste Idee war die Steinkohle auf einen Backsteinrost zu legen, um die Flamme durch dessen Zwischenräume hinabgehen zu lassen, im übrigen die Construction für Holzverbrand beizubehalten. So stark auch der Zug seyn mag, so entspricht doch diese Anordnung nicht den gehegten Erwartungen; vorerst konnten nur größere Kohlenstücke verbrannt werden, feine oder kleinere Stücke gar nicht; dazu kam noch der Uebelstand daß die Kohlenstücke die Wärme leiten, und beim längern Verweilen im Verbrennungsraume heiß werden, und auch an der obern Seite Gase entwickeln; es entsteigt ein graulichgelber Dampf welcher sich im Locale verbreitet, widerwärtig riecht und den daselbst befindlichen Arbeitern Kopfweh verursacht; da er brennbar ist, und der Verbrennung entzogen wird, so sah man bald ein daß diese Construction nicht praktisch und für die Arbeit im Großen untauglich ist. Der Verfasser construirte deßhalb einen besonderen Gasentwicklungsraum „den Korb," und ließ die Flamme zwischen einem Backsteinroste, der durch aufgestellte Backsteine gebildet wurde, abwärts streichen, wodurch er seinen Zweck erreichte und zugleich den Vortheil hatte, große wie kleine Kohlenstücke, selbst Kohlenstaub zu brennen, wenn sie nur viele Gase zu geben im Stande waren.

Digitized by Google



Beistehende Abbildung stellt die Construction in ihren Einzelheiten dar; b ist der Korb in welchen die Kohlen gelegt werden, c die aufgestellten Backsteine, zwischen welchen die Flamme niedergeht, d ist der Feuerraum, f der Schacht zum Aufstreichen der Gase, die bei g unter die Pfanne treten, s ist ein Canal zum Eindringen kalter Luft. Diese Construction führte der Verfasser vielfach aus, indem sie anscheinend allen Forderungen entsprach, die man an eine gute Feuereinrichtung zu stellen berechtigt ist. Doch die Zeit war auch hierin eine Lehrerin, die mancherlei Abänderungen hoffen ließ. Die vordere Rostseite wurde aus eisernen Roststäben angefertigt, um der Luft auch nach dem untern Theile Zugang zu gestatten; allein durch die Weißglühhitze welche im Korbe entstand, schmolz das Eisen an der einen Seite und tropfte in erbsengroßen Kügelchen zu Boden. Den eisernen Rost ersetzte nun eine Backsteinwand, welche 12 Oeffnungen r hatte, die mit Backsteinen geschlossen werden konnten; mittelst einer eisernen Zange konnten sie gereinigt werden. Da sich viel Schlacke bildete, die in große Stücke zusammenfloß, so wurde seitlich eine Thür zum Reinigen des Korbes von Schlacken und Steinen angebracht. Insofern sich die Vollschicht i mit dem häufigen Schüren und Aufwerfen der Kohle abnutzte, mußte sie durch einen Sandstein ersetzt werden, welcher sich haltbarer zeigte. Nachdem nun die kleinen Constructionsfehler beseitigt waren, hatte man einen noch größern Nachtheil zu bekämpfen, nämlich die allzugroße Anhäufung kleiner glühender Kohksstücke im Aschenfalle. Diese waren mit Asche gemengt, die, wenn sie nicht oft ausgezogen wurde, zu einer Schlackenkruste zusammenbackte, die nur mit der Brechstange entfernt werden konnte. Durch die Aschenthür durfte keine Luft eingelassen werden, wenn die Flamme immer nach unten ziehen sollte, weßhalb die Beseitigung der Kohksanhäufung sich nicht mit dem guten Gange des Feuers vertragen wollte. Der Verfasser versuchte nun in den Aschenfall einen eisernen Rost q einzutragen, um auf ihm die Kohks zu verbrennen, wonach das Feuer eine ausgezeichnete Verbrennung zeigte und für die Anwendung im Großen geeignet wurde.

Digitized by Google

Durch die Anlegung dieses Rostes wurde man auf die Verbrennung und Erzeugung der Gase aufmerksam gemacht, welche gewöhnlich die Flamme constituiren. Das Leuchtgas der Steinkohle verbrennt schon zwischen dem Backsteinroste zu Kohlensäure und Wasser, weßhalb man es für möglich hielt die erzeugte Kohlensäure theilweise zu reduciren, was denn durch die Berührung mit den auf dem Roste brennenden Kohks gelingt. Es entsteht Kohlenoxyd, und leitet man dann noch Wasserdampf ein, so entsteht Einfach-Kohlenwasserstoffgas, durch dessen Verbrennung die Flamme vergrößert wird. Geht das Feuer ruhig, so sieht man keine Flamme der Fuchsöffnung entsteigen, läßt man jedoch Wasserdampf eintreten, so schlägt sie weit über dieselbe hinaus. Feinzertheilte Kohlen sieht man in hellen Sternchen, mit der Gasflamme gemengt, brennen und an der Fuchsöffnung vorbeiziehen. Während des Betriebes sehe man darauf, daß der Korb wenigstens 1″ hoch von Kohlen leer bleibt, damit hinlänglich atmosphärische Luft eintreten kann, welche die Gase der obersten Kohle nach unten treibt; ferner thut man wohl die frischaufgeworfene Kohle mit Wasser zu benetzen, und dieses öfter zu erneuern.

An schwülen Sommertagen ist der Zug schlecht, und man bemerkt unter der Feuerbrücke eine stagnirende dampfartige Luft, die den Fortgang der Wärme zu hindern scheint; durch Eingießen einiger Schoppen Wasser ist der Zug augenblicklich hergestellt. Die vollkommene Abwesenheit jeglichen Rauches, wie die Annehmlichkeit im Schüren und den Stand des Feuers schon von ferne zu sehen und beurtheilen zu können, sind Vorzüge welche keine andere Feuerung mit dem Korbfeuer theilt. Die Ersparniß an Brennmaterial beträgt circa 16 Proc.

Für Torf legt man die Feuerung ähnlich der eben beschriebenen an, nur mache man sie in Verhältniß der Torfqualität größer; je besser und backender der Torf ist, je näher können sie denen für Steinkohlen kommen! Insofern sich beim guten Torfe viele Schlacke bildet, muß man auf die zeitige Entfernung derselben bedacht seyn, und sie wenigstens alle zwei Stunden ausziehen. Zu dem Ende läßt man das Feuer abbrennen, wirft die noch glühenden Stücke auf den Rost des Aschenfalls und reinigt nun den Korb.

Die Anwendung dieses Korbfeuers eignet sich überall da, wo die Hitze auf größere Entfernungen hinwirken soll; ferner zu Schmelzprocessen, indem eingeworfenes Eisen, z. B. Gußeisen, vollkommen zusammenschmilzt.

Digitized by Google

XVIII.

Verfahren das Zink aus seinen Erzen zu reduciren und Zinkoxyd zu fabriciren; worauf sich A. F. Rochaz in Paris am 22. Decbr. 1847 für England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1848, S. 97.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Verbesserungen beziehen sich sowohl auf die Behandlung der Zinkerze als auf die Gewinnung von Zinkoxyd.

Nach der bisherigen Methode wurden die Zinkerze zuerst durch Rösten in Oxyd verwandelt und dieses dann mit Kohle vermengt in Tiegelapparaten oder Retorten einer starken Hitze ausgesetzt, um es zu reduciren und zu destilliren. Dieses Verfahren ist sehr mangelhaft, denn es erheischt viel Brennmaterial, die Retorten werden bald unbrauchbar und das erhaltene Product entspricht bei weitem dem Gehalt des Erzes nicht.

Bei dem verbesserten Verfahren wendet man gar keine Retorten an und erspart viel an Brennmaterial und Handarbeit; ferner ist die Operation ganz unabhängig von der Geschicklichkeit des Arbeiters, und überdieß wird der bei der gewöhnlichen Methode stattfindende Verlust vermieden.

Ausbringen des Zinks aus seinen Erzen. Das Princip des neuen Verfahrens besteht darin, daß man die gerösteten Zinkblenden, ferner den Galmei oder Zinkspath, durch die Wirkung der reducirenden Gase eines Gebläseofens reducirt; dabei wird die Schlacke geschmolzen, das reducirte Zink verflüchtigt und dessen Dämpfe verdichtet und in einen Recipient von besonderer Form geleitet; letzterer liegt über der Mündung des Ofens und wird durch die aus demselben abziehenden Gase erhitzt.

Fig. 19 ist ein senkrechter Durchschnitt des Ofens auf der Linie der Formlöcher; Fig. 20 ein Aufriß desselben auf der Seite wo die Beschickungsöffnung liegt, worin die Verdichter im Durchschnitt abgebildet sind; Fig. 21 ist ein Aufriß des Ofens auf derjenigen Seite wo die Formröhren liegen. a ist die Oeffnung oder der Canal zum Beschicken; a* ist eine schiefe Abtheilung; b die äußere Thür oder der Deckel zum Verschließen des Beschickungscanals; c, c, c sind Oeffnungen, durch

Digitized by Google

welche die Schlacken ablaufen; d ist eine Oeffnung zwischen dem Körper des Ofens und dem Recipient e; der untere Theil des Recipients wird durch den Deckel oder die Abtheilung f an der Spitze des Ofens gebildet, sein oberer Theil aber durch einen andern Deckel f, welcher größer als der untere ist und eine Art Canal bildet, worin das Zink verdichtet wird. g, g (Fig. 20) sind Oeffnungen, durch welche die Gase entweichen; h ist eine hydraulische Vorlage; B die Form oder das Blaserohr. k, k sind Oeffnungen um das Zink und fremdartige Substanzen herausschaffen zu können; dieselben werden jedesmal luttirt, wenn man das Metall ꝛc. ablaufen läßt.

Die Operation wird folgendermaßen ausgeführt: nachdem der Ofen zuerst bloß durch Verbrennung von Kohlen auf die erforderliche Temperatur angeheizt worden ist, bringt man eine Quantität Zinkerz, aus reinem, kohlensaurem oder kieselsaurem Zinkoxyd bestehend und mit dem geeigneten Flußmittel vermengt, in die Beschickungsöffnung a zwischen die Schieberplatte a* und die Thür b; wenn man also den Schieber a* herauszieht, gelangt die Beschickung durch ihre eigene Schwere in den Körper des Ofens hinab, ohne daß die Gase durch die Beschickungsöffnung b entweichen können. Die Beschickung fällt auf eine Lage glühenden Brennmaterials, welche zu einer gewissen Höhe über der Form B hinaufreicht. Man schüttet nun eine Lage Brennmaterial auf das Erz, hierauf kommt wieder Erzbeschickung und so fort, bis der Ofen voll ist; auf dieselbe Art wird er wieder gefüllt, wenn die Beschickung unter eine gewisse Tiefe sinkt.

Das Zink wird durch die Hitze verflüchtigt und die Schlacke fällt in den unteren Theil des Ofens und wird an den Oeffnungen c, c, c abgelassen. Das verflüchtigte Zink zieht mit den Verbrennungsproducten durch die Oeffnung d in den Recipient e hinaus. Die Gase von der Feuerstelle entweichen durch die Oeffnungen g; damit sie keine Zinktheilchen mit sich reißen, leitet man sie durch eine hydraulische Vorlage h (Fig. 20), ehe man sie in die Atmosphäre entweichen läßt. Auf diese Art werden alle festen Substanzen zurückgehalten; das Zink wird nebst Staub oder fremdartigen Materien durch die Oeffnungen k (Fig. 21) ausgezogen. Ist das zu verarbeitende Erz in sehr zerbröckeltem oder pulverigem Zustande, so ist es rathsam, es nebst dem Flußmittel mit Wasser zu einem Teig anzumachen, um Stücke von solcher Größe zu erhalten, daß sie nicht durch das Brennmaterial fallen können. (Wendet man ein geröstetes Zinkerz an, welches ursprünglich Bleiglanz enthielt, so verflüchtigt sich das Zink, während sich das geschmolzene Blei unter der Schlacke am Boden des Ofens sammelt.)

Digitized by Google

Apparat zur Fabrication von Zinkoxyd. Fig. 22 ist ein senkrechter Durchschnitt des Ofens und der Kammer, welche das Zinkoxyd aufnimmt. Fig. 23 ist ein senkrechter Durchschnitt auf der Linie a b von Fig. 22; Fig. 24 ist ein horizontaler Durchschnitt des Ofens auf der Linie c d von Fig. 22. A, A sind Sublimirtiegel, in der Sohle des Ofens angebracht. B, B sind die durchlöcherten Deckel der Tiegel; C ist die Thür der Oxydirkammer; F ist der obere Feuercanal, durch welchen die Gase und andern Verbrennungsproducte von der Feuerstelle zum Schornstein gelangen; k, k sind Gefäße um das Zink aufzunehmen, wenn einer der Tiegel zerbricht, wo dann das flüssige Metall auf die Sohle a, a ablauft und von letzterer in diese Gefäße gelangt. L ist der Schornstein des Ofens. m, m, Fig. 24, sind verticale Züge in der Mauer, durch welche die Verbrennungsproducte des Heizmaterials abziehen. Die Abtheilung N trennt die Oxydirkammer E von dem horizontalen Canal F. M, M ist eine Kammer, welche das Zinkoxyd aufnimmt. O ein Schornstein um einen Zug hervorzubringen und so das Zinkoxyd nebst der Luft und den Gasen durch die Kammer M zu ziehen und abwechselnd über und unter die oberen und unteren Abtheilungen P und Q. Von solchen Abtheilungen wendet man eine der Größe des Apparats entsprechende Anzahl an. q^1 ist ein Drahttuch am Ende der Kammer M, welches das Zinkoxyd zurückhält, hingegen die Luft und Gase durch den Schornstein O passiren läßt.

Wie man sieht, besteht der Ofen aus drei besondern Kammern oder Abtheilungen; die untere, welche man den eigentlichen Ofen oder Heizcanal nennen kann, enthält die Tiegel A, welche mit dem zu verarbeitenden Zink beschickt werden; das verflüchtigte Zink entweicht durch die Oeffnungen in den Tiegeldeckeln B und tritt in die mittlere oder Oxydirkammer E. Der Zinkdampf wird oxydirt und durch die Kammer M getrieben, entweder mittelst eines Gebläses oder durch den mittelst des Schornsteins O (am Ende von M) erzeugten Zug. Die obere Abtheilung F ist bloß ein enger Canal, durch welchen der Rauch und die Gase von der Feuerstelle zum Schornstein L ziehen. Diese Gase erhitzen die Kuppel N und erhalten so die Oxydirkammer auf einer hinreichenden Temperatur, um die Zinkdämpfe leicht und schnell zu verbrennen. Die Abtheilungen P und Q in der Kammer M haben den Zweck, die Stärke des Stroms zu mäßigen und die Ablagerung des Oxyds in der Kammer M zu erleichtern; aus letzterer wird es durch Oeffnungen an den Seiten herausgeschafft.

Digitized by Google

XIX.

Eine gelbe Schmelzfarbe für die Glasmalerei; von A. Wächter.

Die gelbe Farbe in der Glasmalerei konnte bisher nur durch Cementation des Glases mit Silberoxyd erzeugt werden. Das Glas wurde mit einem Gemenge von metallischem Silber oder einer Silberverbindung mit einem bei diesem Proceß indifferenten unschmelzbaren Körper wie Eisenoxyd oder Thon (1 Silber, 6 Eisenoxyd) bemalt und in einer Muffel rothgeglüht. Nach dem Erkalten wurde das gelbätzende Gemenge vom Glase abgewischt, wonach dieses durch Eindringen von Silberoxyd in seine Masse an den bemalten Stellen gelb erschien. Diese schöne Farbe hat dreierlei große Mängel: sie nimmt auf verschiedenem Glase einen verschiedenen Ton an, was ihre Anwendung unsicher macht; sie verträgt nicht dicht neben andern Schmelzfarben gebrannt zu werden, weil diese an der Gränze durch Aufnahme ihrer Gemengtheile unrein werden, wodurch z. B. die Herstellung von Blumenstücken in der Glasmalerei sehr erschwert wurde; sie ist ferner auf mattgeschliffenem Glase nicht anwendbar. Dieser letzte Umstand erschwert bedeutend die Herstellung gelber Verzierungen in rothem Ueberfangglas, wie sie vielfach zu ornamentalen Zwecken benutzt werden. Die Verzierungen werden in dem rothen Ueberfangglase meist ausgeschliffen, müssen aber, um sie mit Silber gelb ätzen zu können, sehr sorgfältig polirt werden, damit die Aetzfarbe sich nach dem Brennen wieder rein abwischen läßt. Bei Anwendung der neuen gelben Schmelzfarbe ist das mühsame und kostspielige Poliren der matten Schleifstellen nicht nöthig, denn dieselbe kann ohne weiteres auf das matte Glas gemalt und eingebrannt werden. Der Glasmaler Hr. Müller in Berlin hat sie hiezu wie zur Herstellung von größern Blumenstücken auf einer Glastafel mit gutem Erfolg angewendet. Ihre Bereitung ist folgende:

1 Theil neutrales chromsaures Blei wird mit 3 Theilen Bleiweiß innig gemengt und in einem Porzellantiegel bei möglichst gelinder Hitze geschmolzen. Die geflossene Masse wird auf eine Metallplatte ausgegossen, in einem Mörser fein gestoßen und mit ihrem halben Gewicht eines Bleiglases gemischt, das durch Zusammenschmelzen von

2 Theilen Mennige,

Digitized by Google

1 Theil Quarzsand,
1 Theil calcinirtem Borax

bereitet ist. Die gemengte Farbe wird auf einer Glasplatte mit Läufer in Wasser feingerieben.

XX.

Verfahren reine Schwefelsäure darzustellen; von Aug. A. Hayes.

Aus Silliman's American Journal of Science, Julius 1848.

Zu manchen technischen Zwecken braucht man gegenwärtig reine Schwefelsäure; dieß veranlaßt mich ein ökonomisches Verfahren bekannt zu machen, nach welchem sie seit langer Zeit in meinem Laboratorium bereitet wird.

In den Schwefelsäurefabriken wird die Kammersäure in bleiernen Pfannen gewöhnlich auf die Dichtigkeit von 1,76 abgedampft und dann noch heiß in die Platinblasen zur vollständigen Concentration geschafft.

Die Abänderung des Verfahrens beginnt mit der heißen Säure, welche schweflige Säure, Salzsäure, Untersalpetersäure, arsenige Säure, Eisenoxyd, Bleioxyd, Thonerde, Kalk, Natron und organische Materie enthalten kann. Versetzt man die heiße Säure mit einer hinreichenden Menge Kalisalpeter oder Natronsalpeter, um die organische Materie zu zerstören, so verschwindet die braune Farbe und die Flüssigkeit wird farblos. Der Zusatz von $^1/_{300}$tel schwefelsaurem Ammoniak zerstört die zurückbleibende Untersalpetersäure; durch den Zusatz von Salpeter wurde schon der größte Theil der Salzsäure zerstört und die schweflige und arsenige Säure vollständig oxydirt. Die vorhandenen Oxyde erleichtern die weitere Reinigung; man setzt das Abdampfen fort, bis die Dichtigkeit von 1,78 erreicht wird, was wesentlich ist, und gibt vorher ein wenig Bleioxyd zu. Die Flüssigkeit muß nun in tiefen Bleigefäßen abgekühlt werden, so daß ihre Temperatur allmählich auf 0^0 R. sinkt, auf welcher man sie vollkommen klar werden läßt. Man gießt dann den klaren Theil in flache Bleigefäße ab, welche man auf -14^0 R. abkühlt. Da die ganze Säure nahezu die Zusammensetzung des Hydrats $SO^3 + 2HO$

Digitized by Google

hat, so würde sie in der Ruhe eine feste krystallinische Masse bilden. In gewöhnlichen Fällen bilden die regelmäßigen Krystalle feste Massen, welche man zunehmen läßt bis die Hälfte der Flüssigkeit den festen Zustand angenommen hat, worauf man die rückständige Flüssigkeit schnell abgießt, die Krystalle aufbricht und mit etwas Säure abwascht, die aus Krystallen einer früheren Operation (durch deren Schmelzen) entstand.

Auf diesem Wege krystallisirt, ist die Säure bloß noch durch den feinen körnigen Niederschlag verunreinigt, der aus wasserfreiem schwefelsaurem und arsenikfaurem Eisen und Blei besteht, welche Salze sich bei sorglosem Abwaschen mit den Krystallen vermengen. Diese Substanzen setzen sich beim Abkühlen ab, noch reichlicher aber während der Krystallisation dieser Säure. Schmilzt man die Krystalle in Bleikesseln, welche zuvor mit gewöhnlicher Schwefelsäure ausgewaschen wurden, so erhält man eine nahezu reine Säure; verlangt man eine concentrirte Schwefelsäure, so kann man sie direct in die Platinblase schaffen, schmelzen und kochen. Für wissenschaftliche Untersuchungen muß man die Krystalle in Gefäßen aus Glas oder Steinzeug zergehen lassen und außer Berührung mit Metallen oder Staub so umkrystallisiren, daß die Hälfte oder der dritte Theil der Säure in flüssigem Zustande bleibt. Für viele Anwendungen braucht man diese Krystalle, welche im flüssigen Zustande ein bestimmtes Hydrat bilden, vorher nicht zu entwässern.

Auf diese Art kann man sich während der Wintermonate leicht große Quantitäten reiner Schwefelsäure bereiten; man bewahrt die Krystalle als solche auf oder schmilzt sie. Alle Säure, welche von der reinen Schwefelsäure abgegossen wurde, benutzt man zur Gewinnung der Salpetersäure oder Untersalpetersäure für die Bleikammern.

Die Krystalle dieses Hydrats zeichnen sich durch ihre Regelmäßigkeit und bedeutende Größe aus; es sind schiefe vierseitige Prismen, deren Flächen oft 12 Zoll breit und 16 Zoll lang sind. Ihre Wärmecapacität ist ebenfalls auffallend; kleine Stücke zergehen bei der Temperatur von 6° R. außerordentlich langsam.

Digitized by Google

XXI.

Ueber die Fabrication der Stearinsäurekerzen und Durnerin's Apparate zum Auspressen und Filtriren der Fette.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Febr. 1848, S. 84.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bekanntlich kann, nach Chevreul's Untersuchungen, der Talg in mehrere Substanzen, insbesondere einen festen, krystallisirbaren Stoff, das Stearin, und in einen bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen, das Olein, zerlegt werden. Im Jahr 1833 gelang es letzteres auf wohlfeile Art abzutrennen und aus dem erstern Luxus-Kerzen zu bereiten. Dadurch entstand ein neuer Industriezweig, welcher seit 15 Jahren bedeutende Fortschritte machte.

Hr. v. Milly war einer der ersten, welche sich in Frankreich mit diesem Industriezweig beschäftigten.[6] Die Jury der Ausstellung von 1834 erkannte ihm eine silberne Medaille, diejenige von 1839 eine goldene zu, welche er auch im J. 1844 wieder erhielt. Die Société d'Encouragement ertheilte demselben im J. 1833 eine silberne, im Jahr 1836 eine goldene Medaille für die namhaften, in diesem Industriezweig von ihm eingeführten Verbesserungen.

Seit dem Jahr 1834 wurde das Fabricationsverfahren von Mehreren wohlfeiler gemacht und Producte in den Handel geliefert, die unter den Namen bougie royale, éclipse, comète, des princes, phare etc. sich verdienten Ruf erwarben. Die HHrn. Tresca und Eboli, Delacretaz, Peillason und einige andere, welche sich in diesem Industriezweig auszeichneten, erhielten von der Jury Belohnungen. Die jährliche Production von Stearinsäurekerzen beläuft sich gegenwärtig in Frankreich auf 2 Millionen Kilogramme; unter mehreren Verbesserungen ist die Entbehrlichmachung des Alkohols und die Anwendung von Maschinerien zum Putzen und Glänzendmachen der Kerzen hervorzuheben. Auch wurde für die ölartigen Rückstände eine nutzbringende Verwendung zum Reinigen der Wolle und zur Bereitung von Hausseife gefunden.

Die verschiedenen Manipulationen, welchen der Talg unterzogen werden muß, um in Stearinsäure verwandelt zu werden, wurden früher

---

[6] Gay-Lussac und Chevreul nahmen im Jahr 1825 in England ein Patent auf Verfertigung von Stearinkerzen.

Digitized by Google

ſchon in einem Berichte über die Millykerzen (polytechn. Journal Bd. LXII S. 128) kurz angegeben.

Wir ergänzen dieſe Anleitung durch Details, welche wir dem Dumas'ſchen Handbuch der angewandten Chemie entlehnen.

1. Verſeifung. Dieſelbe hat zum Zweck, die fetten Säuren mit dem Kalk zu verbinden, dadurch das Glycerin auszuſcheiden, und ſtearinſauren, margarinſauren und oleïnſauren Kalk zu erhalten; das freigewordene Glycerin löst ſich in dem zur Bewerkſtelligung der Verbindung erforderlichen Waſſer auf.

Dieſe Operation wird in einer großen, hölzernen, etwas coniſchen Kufe vorgenommen, welche mit mehreren Reifen gebunden iſt; in dieſelbe gibt man 500 Kilogr. rohen Rinds- oder Hammeltalg mit einer zum Auflöſen des Glycerins mehr als hinreichenden Menge Waſſers. Das Ganze wird mittelſt eines am Boden der Kufe angebrachten, ſchlangenförmig gewundenen bleiernen Rohrs durch Dampf erhitzt; dieſes Rohr iſt mit einer Menge kleiner Löcher verſehen, durch welche der Dampf ausſtrömt.

Iſt der Talg geſchmolzen, ſo ſetzt man nach und nach 75 Kilogr. mit Waſſer angerührten, weißen, reinen, ätzenden Kalk (ohne Klümpchen) zu, läßt der Verbindung Zeit ſich zu bilden und rührt dabei die Maſſe ſtark um mittelſt einer Vorrichtung, die aus mehreren Armen beſteht, woran ſogenannte Meſſer befeſtigt ſind. Dieſes Syſtem ſteckt an einer verticalen Welle, welche ein Winkelrad trägt, das durch ein Getriebe in Bewegung geſetzt wird, welches an der horizontalen Hauptwelle befeſtigt iſt, die mit der Dampfmaſchine communicirt.

Schon am Anfang des erſten Umrührens bilden der Talg und die Kalkmilch eine gleichförmige teigige Maſſe. Nach ein paar Stunden fängt das Waſſer an ſich von der Kalkſeife zu trennen; man ſetzt nun den Rührer außer Thätigkeit, fährt aber dennoch mit der Erhitzung fort; die Kalkſeife wird immer härter. Nachdem man ſie 6—8 Stunden ruhig ſtehen ließ, wird die Flüſſigkeit worin das Glycerin aufgelöst iſt, mittelſt eines unten an der Kufe angebrachten Hahns abgelaſſen. Man nimmt hierauf den ſtearinſauern, margarinſauern und oleïnſauern Kalk (in Form ſehr harter Seifen) aus der Kufe und ſchreitet an das Pulvern derſelben.

2. Pulvern. Man zermalmt die Kalkſeifen unter einem Mühlſtein oder einer gußeiſernen Walze, welche durch Menſchenhände über die Maſſe hin und her bewegt wird.

Hr. Dumas ſchlug hiezu vor, die harten Seifen zwiſchen zwei cannelirten Walzen hindurchpaſſiren zu laſſen, welche mittelſt eines

Digitized by Google

Stroms durch sie hindurchgehenden oder darüber geleiteten kalten Wassers beständig abgekühlt werden, was unerläßlich wäre, weil sich sonst die Seife durch den Druck erhitzen, also erweichen und eher Blätter als ein Pulver bilden würde.

3. Zersetzung der Kalkseifen mittelst verdünnter Schwefelsäure. Die Kufen, in welche die harte Masse, nachdem sie zerrieben und in Pulver verwandelt wurde, behufs ihrer Zersetzung gebracht wird, sind den Verseifungskufen ähnlich, ungefähr von gleichem Rauminhalt und mit Blei gefüttert. In ihnen wird die Seife mit kaltem Wasser umgerührt, so daß man einen dünnen Brei erhält; dann werden auf die durch Verseifung von 100 Kil. Talg entstandene Kalkseife 25 Kilogr. Schwefelsäure mit 100 Liter (Kilogrammen) Wasser verdünnt zugesetzt. Man läßt einige Tage unter häufigem Umrühren stehen; die Schwefelsäure bemächtigt sich des Kalks, um schwefelsauern Kalk zu bilden und setzt die Fettsäuren in Freiheit. Nun leitet man einen Strom Wasserdampfs in die Kufe; der schwefelsaure Kalk scheidet sich ab und fällt zu Boden, während die Fettsäuren schmelzen und über der Flüssigkeit schwimmen; man schreitet nun an das Auswaschen der Fettsäuren.

4. Auswaschen der Fettsäuren. Sie werden mittelst eines über dem Bodensatz angebrachten Hahns in eine den vorigen ähnliche Kufe abgelassen, welche mit Blei gefüttert ist und ebenfalls durch ein auf ihrem Boden befindliches Schlangenrohr mittelst Dampfs erhitzt wird. In dieser Kufe werden die letzten Spuren Kalks mittelst sehr verdünnter Schwefelsäure abgeschieden. Eine zweite, der ersten ganz gleiche Kufe, dient zu einem zweiten Auswaschen mit reinem Wasser.

5. Formen der Fettsäuren. — Ausgießen der krystallinischen Massen in dünne Kuchen (Brode). Die drei Fettsäuren, Stearin-, Margarin- und Oleïnsäure, werden, nachdem sie von Kalk und Schwefelsäure möglichst befreit sind, in Formen von Weißblech gegossen, welche der Länge der Werkstätte nach stufenweise aufgestellt sind, so daß wenn die Masse in die erste Form gegossen wird, sie sich successive in die folgenden Formen vertheilt, was dadurch bewerkstelligt wird, daß man an einem Rande jeder Form ein oder zwei Rinnchen anbringt, welche, sobald die Masse deren Höhe erreicht, diesen Abfluß gestatten.

Diese Formen haben die Gestalt eines rechtwinkeligen Prismas von 70—75 Centimeter Länge, 16—18 Centimeter Breite und ungefähr 5 Centimeter Höhe. Auf diese Weise bildet man Kuchen von festgewordener Säure, welche man, in wollene Sarsche eingeschlagen, in eine verticale hydraulische Presse von gewöhnlicher Construction bringt.

Digitized by Google

6. Kaltes Auspressen der in Kuchen geformten Säuren. — Mit der verticalen Presse muß ein Druck von 200,000 Kil. hervorgebracht werden können. Ein großer Theil der Oleïnsäure fließt schon in dieser Presse ab; aber die letzten Antheile von Oleïnsäure können nur mit Hülfe einer gewissen Temperatur ausgezogen werden, zu welchem Behufe andere horizontale Pressen erdacht wurden, welche mittelst Dampfs erhitzt werden.

7. Warme Pressung. Man erwärmt nicht nur die Presse, sondern auch die schmiedeisernen Platten, zwischen welche die aus der verticalen Presse kommenden Kuchen gebracht werden, nachdem man sie zuvor mit einem andern Preßtuch, aus Pferdehaaren statt von Wolle, umgeben hat.[7] Der Dampf begibt sich aus den Dampfkesseln in die hohlen Seitenwände und den Doppelboden der Presse; hierauf erwärmt derselbe die in einem gußeisernen, rechteckigen und wohlverschlossenen Kasten enthaltenen Platten.

Der Druck, welchen der Kolben der Presse ausüben kann, beträgt oft 4 bis 500,000 Kilogr.

Die von der verticalen oder der horizontalen Presse abfließende Oelsäure läuft in eine darunter stehende Kufe, von welcher sie in flache Gefäße abgelassen wird; beim Erkalten setzt sie noch die Stearinsäure ab, welche sie bei der erhöhten Temperatur während der horizontalen Pressung mitgerissen hatte.

Nach den beiden Pressungen ist die Oelsäure genugsam abgeschieden; die zurückbleibenden Brode von Stearin- und Margarinsäure sind blendend weiß, betragen aber kaum über 45—50 Proc. des angewandten Talgs, also ungefähr 225—250 Kil. auf 500 Kil. Talg.

8. Reinigung der festen Säuren. Die aus der horizontalen Presse genommenen Stearin- und Margarinsäure-Brode bringt man in eine durch Dampf erhitzte hölzerne, mit Blei gefütterte Kufe, um sie mittelst sehr stark mit Wasser verdünnter Schwefelsäure zu reinigen. Dieses Auswaschen hat vorzüglich zum Zweck, den Fettsäuren die letzten etwa noch darin enthaltenen Spuren Kalks zu entziehen.

Nachdem dieß geschehen, brauchen sie nur noch von dieser Säure

---

[7] Die HHrn. Tresca und Eboli schlagen vor, die Preßkuchen mittelst einer Schneidmaschine in Späne zu verwandeln; sie werden alsdann zwischen zwei Walzen gepreßt, um ihre Zertheilung zu vollenden. Die so gepulverte Masse wird in Säcke gebracht und einige Zeit in einen auf 25° C. (20° R.) erwärmten Raum gestellt, hierauf stark ausgepreßt. Diese Säcke werden oft gewaschen, wodurch man die Anwendung von Platten und Preßtüchern erspart. (Description des brevets Bd. LI S. 445.)

Digitized by Google

ſelbſt durch Waſchen mit Waſſer befreit zu werden; man läßt hierauf die Maſſe ruhen und gießt ſie in eine andere Kufe ab, die reines Waſſer enthält, welches öfters erneuert werden muß; man läßt ſie noch einmal ſtehen, zieht ſie dann in Formen ab und erhält ſo endlich zur Verfertigung von Kerzen ſich eignende Brode.

9. Schmelzen und Formen der weißen feſten Säuren. Man benutzt hiezu entweder Töpfe aus Steinzeug, die im Waſſerbad erwärmt werden, oder einen kupfernen Keſſel, der mit Silber plattirt ſeyn muß, damit ſich die Säuren nicht färben. Dieſer Keſſel hat einen doppelten Boden, um ihn in einer, in der Regel 100° C. (80° R.) nicht überſteigenden Temperatur, mit Dampf heizen zu können. Man pflegt den Stearinſäure-Broden gewöhnlich 10 Proc. Wachs zuzuſetzen, damit die Kerzen weniger mürbe werden.

Man gießt die Maſſe in Formen aus einer Legirung von Zinn und Blei; den Docht befeſtigt man oben mittelſt einer dicken Nadel und unten durch einen kleinen hölzernen Stift, der ihn an die Wände der Oeffnung drückt. Dieſe Dochte ſind geflochten, wodurch das beſtändige Schneuzen (Putzen) der Kerzen überflüſſig wird; zu demſelben Behufe, ſagt Hr. Dumas, müſſen ſie auch in eine Auflöſung von Borſäure getaucht werden, die mit dem Kalk ein borſaures Salz bildet, welches im Dochte bleibt.

Sobald die Dochte in der Mitte der Formen befeſtigt ſind, werden letztere in ein Waſſerbad gebracht, deſſen Temperatur derjenigen des ſiedenden Waſſers entſpricht.

Wenn die Formen hinlänglich erwärmt ſind, füllt man ſie mittelſt eines Napfes (une poche) an; hiemit muß man warten bis die Säure zu kryſtalliſiren beginnt. Dieſe Vorſchrift, ſowie das Erwärmen der Formen iſt nothwendig, um die Kryſtalliſation der Fettſäure zu ſtören. Nach dem Erkalten der Formen wird das hölzerne Stiftchen, welches den Docht hält, herausgenommen und die Kerzen werden mittelſt einer Art Stechpfrieme herausgezogen; ſie werden alsdann zugeſchnitten, um ſie von gleicher Länge zu haben.

10. Bleichen der Kerzen. Die gegoſſenen Kerzen müſſen eine Zeit lang der Luft, dem Licht und der Feuchtigkeit ausgeſetzt werden, damit ſie die möglichſte Weiße erhalten.

11. Poliren und Verpacken der Kerzen. Dieß ſind die letzten mit den Kerzen vorzunehmenden Operationen. Das Poliren wird durch ſtarkes Reiben der Kerze mit einem Stückchen Tuch, welches mit Alkohol oder Ammoniak befeuchtet iſt, oder mittelſt dazu erfundener Maſchinen bewerkſtelligt.

Digitized by Google

Das Verpacken besteht im Zusammenlegen von je fünf Kerzen, um Pakete von ½ Kilogr. zu bilden.

Wir lassen nun eine von Hrn. Durnerin erfundene Verbesserung in der Fabrication von Stearinsäurekerzen folgen, welche er sich am 13. Januar 1846 für England patentiren ließ.

Diese Verbesserung hat vorzüglich zum Zweck, das Oleïn vom Stearin, sowie auch die Oleïnsäure von der Stearinsäure zu trennen.

Behufs der Trennung des Oleïns vom Stearin, bringt Hr. Durnerin den Talg in wollene Säcke, die in einem besonderen Apparat ausgepreßt werden.

Dieser Apparat besteht aus einem gußeisernen Cylinder, der auf seinem Umfang durchlöchert ist und einen zweiten durchlöcherten Cylinder von Zink aufnimmt. Den Raum zwischen den zwei Cylindern nimmt ein gefilzter Zeug ein. Zwischen den Säcken befinden sich Diaphragmen in folgender Ordnung: zuerst ein Stück Filz, bedeckt mit einer durchlöcherten Zinkplatte, dann ein Drahtgewebe, hierauf wieder eine Zinkplatte und zuletzt ein Stück Filz.

Wenn der Apparat mit Säcken und Zwischenwänden, wie in Fig. 1 geordnet, angefüllt ist, so wird ganz oben drauf ein letzter Sack, mit Holzsägespänen angefüllt, gelegt, und auf diesen ein Holzblock, auf welchen die hydraulische Presse ihre Wirkung ausübt.

Mit dieser Vorrichtung werden zwei Pressungen vorgenommen, eine bei 22° C. (18° R.), die andere bei 35° C. (28° R.).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 verticaler Durchschnitt des mit Säcken angefüllten Apparats. Fig. 2 horizontaler Durchschnitt desselben.

A gußeiserner Cylinder, mit starken eisernen Reifen a umgeben, auf seinem Umfang durchlöchert.

B gefilzter Zeug, an der Innenwand des Cylinders anliegend.

C durchlöcherter Zinkcylinder.

E,E nach obiger Beschreibung zusammengesetzte Zwischenwände.

F,F Säcke von grober Leinwand, worin sich die Fettsubstanz befindet.

G mit Holzsägespänen angefüllter Sack.

H Holzblock, auf welchen die hydraulische Presse wirkt.

Die unterste Scheidewand b liegt auf dem Plateau der Presse auf, wie bei K, Fig. 3, zu sehen.

Wenn der Cylinder entleert werden soll, wird zuerst der Holzblock H abgenommen und der Apparat mittelst zweier Ketten herausgezogen,

Digitized by Google

welche oben an der Presse befestigt sind und in die Haken c eingreifen. Der Cylinder ruht mittelst vier Träger d auf einem hölzernen Untergestell.

Fig. 3 ist ein verticaler und Fig. 4 ein horizontaler Durchschnitt einer Abänderung obigen Apparats.

A hölzerner Cylinder, mit eisernen Reifen a, a gebunden.

L, L Nuth an der Innenseite des Cylinders.

D durchlöchertes Zinkblech, welches vor der Nuth liegt. Zwischen diesem Zinkblech und einem zweiten C befindet sich ein gefilzter Zeug.

Bei diesem System benutzte man statt des Drahtgewebes Schnüre zu den Zwischenwänden. In Fig. 4 bezeichnet 1 Schnüre, 2 durchlöcherte Zinkplatte, 3 Stück Filz.

Die übrigen Bezeichnungen entsprechen der Erklärung von Fig. 1.

Der soeben beschriebene Apparat hat zum Zweck, das Oleïn vollkommen klar auszuziehen und trockenes, bei 43° C. (34° R.) schmelzendes Stearin zu erhalten, woraus man eben so harte Kerzen verfertigen kann wie aus Stearinsäure.

Um die Trennung der Fettsäuren beim Pressen zu erleichtern, fand Hr. Durnerin es vortheilhaft, ihnen 2—6 Proc. Weingeist von 36° Baumé zuzusetzen, welcher durch Destillation der Oleïnsäure wieder gewonnen wird. Auf diese Art wird die Stearinsäure leichter und in größerer Menge gewonnen.

Oft ist es von Nutzen, die Fettsubstanzen zu filtriren, um reinere Producte zu gewinnen. Hiezu bedient sich Durnerin folgender Vorrichtung.

Fig. 5 zeigt diesen Apparat im Aufriß und Fig. 6 in der oberen Ansicht. Fig. 7 ist der Vertical-Durchschnitt und Fig. 8 der horizontale Durchschnitt desselben auf der Linie A B, Fig. 7.

Der Apparat ist aus zwei Theilen zusammengesetzt, welche mittelst Bolzen a, a verbunden sind; unten ist er verschlossen. Innerlich besteht er aus drei Abtheilungen. E Abtheilung, in welche die zu filtrirende Masse kömmt. O ein Rohr, welches mit einem andern Gefäße, das in der Figur nicht abgebildet und über dem Filter angebracht ist, in Verbindung steht; es wird mittelst dieses Rohrs ein Druck auf die zu filtrirende Masse hervorgebracht.

H filtrirendes Medium, in Holzsägespänen, Papierzeug, Baumwolle, oder sonst einer geeigneten Substanz bestehend. Diese Substanzen werden auf der Platte I ausgebreitet, welche mit einem gefilzten Zeuge b bedeckt wird.

Digitized by Google

J durchlöcherte Platte, welche ebenfalls mit einem Filze belegt und auf die filtrirende Maſſe geſetzt wird.

N Schraube, die durch eine Mutter in dem Querſtück M geht und auf die Platte J wirkt, welche das Filtrirmaterial comprimirt. Der Druck treibt die Flüſſigkeit durch dieſes Material hindurch; ſie ſteigt über die Platte in die Abtheilung K hinauf, aus welcher ſie durch die Röhre L in einen dazu vorgerichteten Recipient abläuft.

G Lufthahn der Abtheilung H. Wenn die Flüſſigkeit abzufließen beginnt, wird dieſer Hahn geſchloſſen.

F ein anderer Hahn, zum Entleeren der Abtheilung B.

B doppelter Boden, mit Waſſer gefüllt, welches mittelſt der Röhren C, D durch Dampf geheizt wird.

A Geſtell, auf welchem der Apparat ruht.

Behandlung des Apparats. Man gießt den Talg oder die Fettſäuren, nachdem man ſie vorher in der Wärme ſchmelzen ließ, in das über dem Apparat befindliche Reſervoir, läßt das im Doppelboden befindliche Waſſer ſo lange ſieden, bis etwas Dampf in die Abtheilung K hinauf gelangt; öffnet alsdann den Hahn P, worauf der Talg ꝛc. aus dem Rohr O in die Abtheilung E gelangt und die Luft durch den Hahn G austreibt, der alsdann geſchloſſen wird.

Die filtrirte Fettſubſtanz ſteigt vermöge des durch Drehen der Schraube hervorgebrachten Drucks in die Abtheilung K hinauf und läuft durch das Rohr L ab.

Um den Talg zu bleichen und vom Geruch zu befreien, kann man ſich folgenden Verfahrens bedienen.

Man läßt den Talg anderthalb Stunden lang mit 5 Procent ſeines Gewichts gepulverter Knochenkohle kochen; dann das Gemenge einige Stunden lang ruhig ſtehen, wobei ſich die Kohle größtentheils abſetzt; die hierauf in dem beſchriebenen Apparat filtrirte Fettſubſtanz iſt dann ganz weiß und geruchlos.

Digitized by Google

XXII.

Ueber Untersuchung des Mergels für landwirthschaftliche Zwecke.

Mit einer Abbildung.

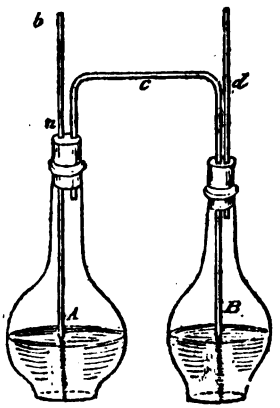
Bei Anwendung des Mergels zur Verbesserung manches Ackerbodens kommt es außer der Beobachtung der physikalischen Beschaffenheit des Mergels, der, wie bekannt, im wesentlichen als ein Gemenge von kohlensaurem Kalk mit Thon und Sand betrachtet werden muß, vorzüglich darauf an, den Kalkgehalt des betreffenden Mergels zu kennen. Dieß ist durch äußere Kennzeichen mit einiger Sicherheit nicht zu ermitteln. Man sieht sich daher gezwungen seine Zuflucht zu chemischen Hülfsmitteln zu nehmen. Da es nun aber für viele Landwirthe von Interesse ist, eine derartige Bestimmung selbst vornehmen zu können, indem nicht alle in der Lage sind Jemand, der ihnen eine solche Untersuchung mit genügender Zuverlässigkeit ausführte, in ihrer Nähe zu haben, so scheint es nicht zwecklos ein ganz einfaches, leicht ausführbares Verfahren hier recht genau zu beschreiben, damit es jeder danach ohne weiteren Anstand ausführen könne.

Fresenius und Will haben ein höchst einfaches Verfahren ausgedacht, wonach sich mit Hülfe eines kleinen, gläsernen Apparates und einer passenden kleinen Waage die Bestimmung des Kohlensäuregehaltes jedes kohlensauren Salzes, also auch des Kalkes und des denselben enthaltenden Mergels, vornehmen läßt. Da man weiß daß sich 44 Theile Kohlensäure stets mit 56 Theilen Kalk zu 100 Theilen kohlensaurem Kalk verbinden, und daß sich in dem reinen kohlensauren Kalke nie eine größere oder geringere Menge Kalk oder Kohlensäure, als dem angegebenen Verhältnisse entspricht, vorfindet, so ist klar daß, wenn man die Menge von Kohlensäure ermittelt hat, die in einem Gesteine enthalten ist, welches neben kohlensaurem Kalke nur Thon und Sand enthält, wie der Mergel, man mit Leichtigkeit aus der gefundenen Kohlensäuremenge den Gehalt an kohlensaurem Kalk berechnen kann.

Es ist ferner bekannt daß, wenn man auf kohlensauren Kalk eine starke Säure, z. B. Salzsäure oder Essig gießt, ein Aufkochen entsteht; dieß rührt davon her, daß die Kohlensäure sich von dem Kalke trennt, luftförmig wird und entweicht, die hinzugegossene starke Säure aber sich an der Stelle jener mit dem Kalke verbindet. Hat man den Versuch

Digitized by Google

so eingerichtet, daß man die entwichene Kohlensäure wiegen kann, so ergibt eine einfache Rechnung die Menge des vorhanden gewesenen kohlensauren Kalkes. Zu dem Zwecke bedient man sich zwei kleiner 10—12 Loth Wasser fassenden Fläschchen, in der Abbildung mit A und B bezeichnet, und in der Weise mit Röhren verbunden, daß die Röhre c nur eben durch den Kork des Fläschchens A geht, in dem Fläschchen B aber so tief als möglich in die Flüssigkeit reicht. Man steckt ferner durch den Kork der Flasche B das oben und unten offene Röhrchen d hindurch, so daß es nur eben unter den Kork geht; auf der Flasche A aber wird ein längeres Röhrchen a, was bis nahe an den Boden der Flasche reicht, durch den Kork geschoben. Für dieses muß ein kleiner Kork geschnitten oder ein Wachspfröpfchen gemacht werden, womit es bei b verschlossen werden kann. Die Röhrchen sowie die Hälse der Flaschen müssen vollkommen dicht an den Kork anschließen. Ob dieß in der That der Fall, kann man leicht vor dem Versuch probiren, wenn man das Fläschchen B zu $^1/_3$ mit Schwefelsäure füllt, die Korke auf beide Flaschen, sowie auf die kleine Röhre a fest aufsetzt und die Flasche A durch Umfassen mit der Hand erwärmt. Schließen alle Theile luftdicht, so kann die durch die Wärme ausgedehnte Luft nur durch die Röhre C und die Flüssigkeit in dem Fläschchen B entweichen und man wird dort einige Blasen aus C aufsteigen sehen. Sobald man die Hand von A wegnimmt, muß man das Pfröpfchen b öffnen, damit die Flüssigkeit aus B bei der Abkühlung nicht nach A zurücksteige. Man gießt nun die Flasche A zu $^1/_3$ voll mit starker Salzsäure, setzt etwa halb so viel Wasser zu, bringt den Apparat auf der Waage ins Gleichgewicht, wirft den genau abgewogenen Mergel in die Flüssigkeit, drückt den Kork schnell auf A fest. Die sich entwickelnde Kohlensäure hat keinen anderen Ausweg, als durch die Röhre C und die concentrirte Schwefelsäure in B, welche die Wasserdämpfe zurückhält und nur die Kohlensäure entweichen läßt. Aller Gewichtsverlust kann also nur von gasförmig gewordener, hinweggegangener Kohlensäure herrühren. Da man weiß daß 44 Theile Kohlensäure in 100 Theilen kohlensaurem Kalk enthalten sind, so darf man nur den Gewichtsverlust mit 100



Digitized by Google

multipliciren und mit 44 dividiren, um zu erfahren wie viel kohlensaurer Kalk in der angewandten Menge von Mergel enthalten war. Multiplicirt man nun die aufgefundene Menge des Kalkes mit 100 und dividirt mit dem Gewichte des angewandten Mergels, so erfährt man, wie viel Procente kohlensauren Kalkes in dem Mergel enthalten sind. Wendet man daher gerade 100 Gran Mergel zu dem Versuche an, so wird der letztere Theil der Rechnung ganz erspart, und die durch Multiplication der Gewichtsmenge der gefundenen Kohlensäure mit 100 und Division mit 44 erhaltene Zahl gibt sogleich den Procentgehalt des Mergels an kohlensaurem Kalk an.

Specielle Beschreibung des Verfahrens.

Die beiden Flaschen A und B werden wohl gereinigt, getrocknet und rein abgewischt. Die Flasche B zu $^1/_8$ mit englischem Vitriolöl gefüllt und der Kork mit den Röhren c und d fest aufgesetzt, so daß c bis nahe an den Boden in die Flüssigkeit taucht. Die Flasche A wird zu $^1/_3$ knapp mit starker Salzsäure gefüllt; hierauf gießt man etwa halb so viel Wasser, so daß sie nicht ganz halbvoll wird, der Kork wird lose aufgesetzt, eine kleine Glasröhre, welche an dem einen Ende zugeschmolzen ist, und eine solche Weite und Länge besitzt, daß sie willig durch den Hals der Flasche geht und flach auf deren Boden liegen kann, an einen dünnen Faden gebunden und zugleich mit dem ganzen Apparat an die eine Seite eines Waagebalkens gehängt, oder auf die eine Schale gestellt, die Waage aber durch Aufschütten von trockenem Sand, feinen Schrotkörnern oder dergl., möglichst genau ins Gleichgewicht gebracht. Hierauf legt man auf letztere 100 Gran Gewicht und bringt alsdann so viel Mergel in die am Faden hängende Glasröhre, daß das Gleichgewicht wieder hergestellt wird. Man hat auf diese Weise also 100 Gran Mergel in die Röhre gebracht, nimmt den Apparat nun von der Waage, läßt die mit Mergel gefüllte Röhre an dem Faden bis zur Oberfläche der Flüssigkeit in der Flasche A herunter, senkt die Röhre a, welche bereits in gehöriger Länge durch den Kork geschoben und schon vor dem Wägen mit dem kleinen Pfropfen b versehen wurde, in die Flüssigkeit, läßt durch Loslassen des Fadens den Mergel in die Säure fallen, und beeilt sich, so schnell als möglich den Kork fest aufzudrücken.

Sogleich beginnt ein lebhaftes Aufschäumen der Flüssigkeit, und Gasblasen gehen durch die Säure in der Flasche B. Man bewegt von Zeit zu Zeit die Flüssigkeit durch gelindes Umschwenken des ganzen Apparates. Man muß vorsichtig seyn daß die Säuren nicht an die Korke

Digitized by Google

gelangen, und falls man beim Eingießen der Säure den Hals der Flaschen benetzt hat, diesen vor dem Aufsetzen der Korke mit Papier gut abwischen. Nach 5—10 Minuten hat die Gasentwicklung ganz aufgehört und der Mergel ist zum Theil aufgelöst, zum Theil als trüber Schlamm aus der Röhre in die Flüssigkeit der Flasche A gelangt. Man öffnet nun den kleinen Pfropfen b auf der Röhre a und saugt mit dem Munde an der Röhre d. Es tritt dadurch Luft durch a in den ganzen Apparat und verdrängt die noch darin enthaltene Kohlensäure, man hört mit dem Saugen auf, sobald man keine Kohlensäure mehr schmeckt.

Sollte die Flasche A etwas warm geworden seyn, so wartet man bis sich dieselbe wieder ganz abgekühlt hat, bringt den ganzen Apparat wieder auf die Waage, und sieht wie viel Grane man von den 100 hinwegnehmen muß, damit das Gleichgewicht wieder hergestellt werde. Die Anzahl derselben drückt offenbar aus, wie viel Kohlensäure dem Gewichte nach entwichen ist.

Man habe z. B. 18 Grane hinwegnehmen müssen, es sind also in 100 Gran Mergel 18 Gran Kohlensäure enthalten gewesen:

$$44 : 100 = 18 : x;\ x = \frac{18 \times 100}{44} = 40^{9}/_{10}.$$

Es sind also in dem Mergel $40^{9}/_{10}$, also beinahe 41 Proc. kohlensaurer Kalk enthalten gewesen. Hätte man nur 10 Gran nach vollendetem Versuch hinwegnehmen dürfen, um das Gleichgewicht herzustellen, so hätte man 10×100 mit 44 dividiren müssen, also $22^{12}/_{44}$ oder $22^{3}/_{11}$ Proc. kohlensauren Kalk darin nachgewiesen.

Die kleinen gläsernen Apparate sind fertig zusammengesetzt zu 8 Sgr. bei Hrn. Mechanikus Schmidt in Braunschweig, Bohlweg, dem Zeughause gegenüber, zu haben. Auch die Waagen und Gewichte sind bei demselben in passender Größe und Feinheit zu erhalten. (Mitth. d. Gew.-Ver. f. Braunschw.)

Digitized by Google

XXIII.

Neue vergleichende Unterſuchung der Faſer des Phormium tenax und anderer ſpinnbarer Pflanzen; von Hrn. Vincent.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1848, Nr. 23.

Bisher betrachtete ich die (ſalpetrigſaures Gas enthaltende) Salpeterſäure von 36° Baumé als das einzige Reagens, womit man die Gegenwart des Phormium tenax, des neuſeeländiſchen Flachſes, zu entdecken vermag, indem jene Säure bei gewöhnlicher Temperatur eine rothe Färbung der Faſern dieſer Aſphodele erzeugt, während wohlgereinigte und von den Acheln befreite Hanffaſern durch Salpeterſäure nicht gefärbt werden.[8]

Jetzt ſchlage ich ein zweites Verfahren vor, welches eben ſo leicht auszuführen iſt, und beim Probiren der Leinwand die durch bloße Salpeterſäure erhaltenen Reſultate zu controliren geſtattet. Es beſteht darin, das Gewebe oder die gehechelte Faſer mit einer Auflöſung von Chlor in Waſſer zu befeuchten; nach 2—3 Secunden dauernder Berührung wird die Flüſſigkeit abgegoſſen und durch einige Tropfen Ammoniak erſetzt, wodurch die Phormium-Fäden ſogleich violettroth gefärbt werden. Die Ordnung dieſer Agentien darf nicht umgekehrt werden; denn wenn das Ammonial zuerſt, und dann erſt die Chlorlöſung auf die Faſer gegoſſen wird, findet gar keine Färbung ſtatt.

Wird das auf angegebene Weiſe violettroth gefärbte Phormium mit (einigen Tropfen) Salpeterſäure behandelt, ſo verlieren die Fäden ihre Farbe; doch wird, nachdem man ſie gewaſchen und getrocknet hat, durch concentrirte Salpeterſäure die rothe Farbe wieder erzeugt. Hanffäden, der Einwirkung dieſer beiden Agentien, des Chlors und Ammoniaks, unterzogen, nehmen eine ſchwach roſenrothe Farbe an, welche bei Hechelfäden, die in ſtehendem Waſſer gelegen hatten, etwas lebhafter hervortritt; doch iſt die Wirkung keineswegs mit der das Phormium charakteriſirenden reichen Farbe zu vergleichen. Den Flachs anbelangend, ſo

---

[8] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CIV S. 357.
In der letzten Zeit fand ich, daß gehechelter Hanf, welcher in ſtehendem Waſſer geröſtet wurde, ſchwach roſenroth wird. Leinenfäden erleiden, wenn die Holzſubſtanz gehörig rein dargeſtellt wurde, durch Salpeterſäure keine Veränderung; mit Beihülfe der Wärme aber werden dieſe Fäden roſenroth und die Farbe wird ſogleich ſchwächer.

Digitized by Google

behält dieser seine ursprüngliche Farbe und jene Agentien wirken nicht merklich auf ihn.

Unter den monocotyledonischen und dicotyledonischen exotischen Gewächsen verschiedener Familien, wie der Bromeliaceen, Malvaceen, Urticeen, Thymeläen, Leguminosen, Musaceen, Liliaceen und Asclepiadeen, kennen wir folgende Pflanzen als spinnbare Fasern liefernd: Agave foetida (Martinique); Agave americana; Hibiscus cannabinus (Senegal); Boehmeria (Sandwichsinseln); Oua-ouké (ebendaselbst); Lagetto (St. Domingo); Crotalaria juncea (Indien); Abaca (Manilla); Corchorus capsularis (Indien); Asclepias gigantea (Indien). Ich habe das Fasergewebe derselben untersucht.

Ich fand, daß die Salpetersäure, welche die Agave, Bromelia, Hibiscus, Lagetto, Crotolaria, Abaca und Corchorus roth oder rosenroth färbt, beim Oua-ouké eine kaum rosenrothe, und bei der Asclepias gigantea gar keine Färbung erzeugt.

Durch die aufeinanderfolgende und nur sehr kurz andauernde Einwirkung von Chlor-Lösung und Ammoniak-Flüssigkeit, nehmen die Fasern der Agave, Bromelia, des Hibiscus cannab., Lagetto, der Crotalaria, Abaca und des Corchorus verschiedene, dem Violettroth angehörende Nüancen an, deren Intensität aber diejenige des Phormium lange nicht erreicht. Die Boehmeria und Asclepias gigantea werden gar nicht verändert.

Das Ammoniak färbt die Fasern des Hibiscus cannab., des Lagetto und der Abaca gelb; auf Agave foetida und americana, Bromelia caragata und karatas, Boehmeria, Crotalaria, Corchorus und Asclepias ist es ohne Wirkung.

Eine Lösung von Jod in Wasser färbt die meisten dieser Gewächse blaßgelb; eine Ausnahme davon machen Bromelia karatas, die ihre Farbe behält, Boehmeria und Lagetto, welche von diesem Reagens berührt, an einigen Stellen schwach blau gefärbt erscheinen.[9]

Durch Salzsäure wird von allen aufgezählten Gewächsen nur der Lagetto und die Crotalaria juncea gelb gefärbt.

---

[9] In fließendem Wasser gerösteter Hanf wird von wässeriger Jodlösung recht merklich gebläut; wenn nicht immer eine blaue Färbung entsteht, so erklärt sich dieß dadurch, daß bekanntlich die Stärkmehlsubstanz nicht in der ganzen Pflanze gleich verbreitet ist.

In stehendem Wasser gerösteter Hanf wird nicht blau.

Der Flachs, selbst wenn er in fließendem Wasser geröstet wurde, zeigt nur sehr selten Spuren von Stärke.

Digitized by Google

Kali endlich färbt die Fasern dieser Pflanzen gelb; nur die Fäden der Asclepias gigantea widerstehen der Einwirkung dieser ätzenden Flüssigkeit.

XXIV.

Die Ernährung der Pflanzen, aus dem chemischen Gesichtspunkt betrachtet; von Eduard Schwarz.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1848, Nr. 102.

Im Folgenden will ich die Theorie der Pflanzenernährung aus dem chemischen Gesichtspunkt zu entwickeln suchen, indem ich das Interessanteste, was die ausgezeichnetsten Chemiker darüber geschrieben haben, auf einige Seiten zusammendränge.

Die Pflanzen haben in mehr als einer Hinsicht auffallende Aehnlichkeit mit den Thieren und doch weichen sie in der Art ihrer Ernährung sehr von denselben ab; erstere schöpfen nämlich ihre Nahrung aus den gasförmigen Bestandtheilen der Luft und des Bodens, während letztere gar keines der die Atmosphäre bildenden Gase assimiliren. Die Verdauungskraft der Thiere vermag weder Albumin, noch Fibrin, noch Caseïn zu bilden; das Pflanzenreich ist es, welches diese Stoffe ausarbeitet und dem Thierreich übergibt.

Der innere Bau der Gewächse ist uns noch so wenig klar, daß man noch nicht im Stande war, ein Organ darin zu finden, welches wichtiger wäre als ein anderes und daß der Hauptsitz ihrer Lebenskraft noch nicht bekannt ist; auch ist die Pflanzenphysiologie in dieser Beziehung noch nicht so weit vorangeschritten als diejenige der Thiere. Von dem in den Samenkörnern enthaltenen Embryo (Keim) weiß man weiter nichts, als daß er durch einen Punkt bezeichnet ist, von welchem alle Lebenserscheinungen ausgehen; dieser Punkt ist von einer mehr oder weniger voluminösen Substanz umhüllt, der Keimhülle (Perisperm), die hauptsächlich aus Stärkmehl, in Verbindung mit einer kleinen Menge stickstoffhaltiger Substanz, dem Kleber, besteht.

Wenn das Samenkorn eingesäet und dem Einflusse der Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt worden ist, entwickelt sich darin das Diastas, welches die Eigenschaft besitzt, die ganze Keimhüllensubstanz in eine zuckerartige Flüssigkeit zu verwandeln, die sich gegen den Keim hin begibt und ihn ernährt, bis das Würzelchen und Knöspchen sich gebildet

Digitized by Google

haben, welche die zur Entwicklung der jungen Pflanze nothwendigen Elemente aus der Luft und dem Boden zu ziehen vermögen.

Die drei wesentlichen Bedingungen, damit die Keimung erfolgt, sind: Feuchtigkeit, Wärme und Luftzutritt. Die Körner können keimen ohne in der Erde zu liegen, wenn sie sich nur im Dunkeln oder im zerstreuten Licht befinden.

Die Luft ist für die Keimung so nothwendig, daß wenn man die Samenkörner derselben beraubt, indem man sie in zu compacte Erde säet oder zu tief steckt, sie sich zu spät oder gar nicht entwickeln, oder sogar zu Grunde gehen. Daraus folgt auch, daß man, um ein Samenkorn an seinem Aufbewahrungsort am Keimen zu verhindern, es nur der Luft und Feuchtigkeit zu berauben braucht; beschleunigt hingegen kann die Keimung werden durch Befeuchtung des Samenkorns mit Wasser, welchem etwas Chlor zugesetzt wurde, das hier durch seine Oxydationskraft wirkt. Endlich wurde bei der Keimung Wärmeerzeugung und Entbindung von Kohlensäure beobachtet. Dieß ist so ziemlich alles was man über die Entstehung der Gewächse weiß. Wir wollen nun die Entwicklung derselben unter dem Einfluß der Luft und des Bodens verfolgen.

Um die Vorgänge in diesem zweiten Stadium des Pflanzendaseyns zu begreifen, muß man vor allem wissen, daß die chemische Analyse eine große Mannichfaltigkeit von Verbindungen welche aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff bestehen, in denselben nachweist und daß mehrere dieser ternären Verbindungen eine neue Reihe organischer Producte durch ihre Vereinigung mit Stickstoff bilden können. Die vorzüglichsten stickstoffhaltigen Verbindungen sind: das Albumin, Glutin (Pflanzenleim), Legumin, Caffeïn, Chinin, Morphin ꝛc.; Verbindungen welche keinen Stickstoff enthalten, sind: die Holzfaser, das Stärkmehl, der Zucker, das Gummi, die Pflanzensäuren, die flüchtigen und fetten Oele, das Wachs, die Harze ꝛc. Ehe wir in Einzelnheiten hinsichtlich der Ernährung eingehen, müssen wir Einiges über die Functionen der Organe sagen, von welchen die wichtigsten die Blätter, die Wurzel, das Mark, der Splint und die Zeugungsorgane sind.

Die Functionen der Blätter bestehen darin: 1) das Wasser des Pflanzensafts zu verdunsten, um diesem eine festere Consistenz zu geben; dazu ist ihre Hülle so porös; 2) in ihrem Gewebe einen Theil der Bestandtheile der atmosphärischen Luft zu fixiren; dazu besitzen sie einen, unmittelbar unter der Hülle befindlichen Organismus. Die Wurzeln haben die Bestimmung, einen Theil des der Pflanze nothwendigen Wassers aus dem Boden zu schöpfen, sowie auch mehrere feste anorganische

Digitized by Google

Stoffe; sie absorbiren im Boden aber auch gewisse gasförmige Bestandtheile. Ihre Functionen sind namentlich im Frühling sehr thätig und wichtig. Die Absorptionsverrichtungen der Wurzeln geschehen durch die Wurzelschwämmchen, welche sich an den Enden ihrer Verzweigungen befinden.

Das Mark ist ein Zellgewebe, welches sich in der Mitte der Stengel entwickelt und durch die Aeste erstreckt. Die Verrichtungen desselben sind nicht genau bekannt. Es ist nur der jungen Pflanze nützlich, denn es kann später zerstört werden ohne daß die Pflanze darunter leidet.

Der Splint ist eine weiche und feuchte Membran, zwischen dem Holzkörper und der Rinde. Durch den Splint hindurch steigt der Saft, nachdem er von den Blättern verarbeitet wurde, wieder bis zu den Wurzeln hinab und setzt auf seinem Wege die zur Bildung aller Pflanzentheile bestimmten Stoffe ab.

Der Splint geht, nachdem er seine Functionen verrichtet hat, nach und nach in Holzsubstanz über, während sich an der Innenseite der Rinde neuer Splint bildet; auf diese Weise entstehen die Jahrringe, an welchen man das Alter der Bäume erkennt. Die Analyse der durch den Splint gehenden Flüssigkeit zeigt, daß sie von der durch die Holzgefäße aufsteigenden sehr verschieden ist. Letztere, welche man aufsteigenden Saft nennt, enthält ein Gemisch verschiedener Substanzen aufgelöst, wie Kohlensäure, Ammoniak, alkalische und erdige Salze ꝛc.; der absteigende Saft hingegen enthält die verschiedenen Verbindungen, welche die organische Natur charakterisiren, wie Albumin, Zucker, Chlorophyll, ätherische Oele ꝛc.

Die Umwandlung des aufsteigenden Safts in absteigenden findet vorzüglich in den Blättern statt, wie wir weiter unten sehen werden. Ein auffallendes Beispiel von der Verschiedenheit der beiden Säfte liefert die canarische Wolfsmilch (Euphorbia canariensis), deren aufsteigender Saft den Bewohnern der Canarieninseln zum Getränke dient, während der absteigende Saft ein heftiges Gift ist. Daß es der Splint ist, durch welchen der ausgebildete Saft wieder abwärts steigt, beweist die Thatsache, daß wenn man an einen Baumzweig einen ringförmigen Einschnitt macht oder ihn unterbindet, die Reife der daran befindlichen Frucht dadurch beschleunigt wird und dieselbe an Geschmack und Größe zunimmt. Der absteigende Saft wird nämlich dann auf seinem Wege aufgehalten, so daß er sich in allen Theilen des Zweiges anhäuft und ihm reichlichere Nahrung gibt, als wenn dieser Saft sich in den allgemeinen Strom ergossen hätte.

Digitized by Google

Die Geschlechtsorgane sind: das Staubgefäß, welches das männliche, und der Griffel (Pistill), welcher das weibliche Organ ist. Beim Aufbrechen der Blüthe befeuchtet sich die Oeffnung des Pistills mit einer klebrigen Feuchtigkeit, welche in einem gewissen Zeitpunkt von der die Staubgefäße umgebenden körnigen Substanz, die man Pollen (Blüthenstaub) nennt, bestreut wird. Die Einwirkung der Pollenflüssigkeit auf die am Grunde des Griffels enthaltenen Eichen ist ein undurchdringliches Geheimniß. Gewiß ist, daß dieser Lebensact die Hauptbedingung der Entwicklung der Eichen ist.

Von den alle diese Vorgänge im Innern des Organismus bethätigenden Kräften ist vorzüglich eine in tiefes Dunkel gehüllt; man nennt sie die Lebenskraft. Sie ist es, die den ersten Pflanzenanfängen den Antrieb zu einer, bei den Individuen einer Species immer gleichen Entwicklung gibt.

Es gibt aber auch Lebensagentien, welche wir leichter erfassen können und die der Lebenskraft untergeordnet sind; dieß sind: die Wärme, das Licht und die Elektricität. Ohne Wärme kann kein Lebensact vor sich gehen und wenn auch im Eise sich organische Wesen befinden, so gehen sie doch, wenn dieses eine noch tiefere Temperatur annimmt, zu Grunde. Bei einer 24° R. überschreitenden Temperatur hingegen haben die Lebensverrichtungen auch bald ein Ende und aus diesem Grunde sind die Pflanzen und Thiere mit Transspirationsorganen versehen, deren Zweck ist, die Wärme der umgebenden Luft durch die Verdunstungskälte auszugleichen.

Das Licht anbelangend, so ist der Einfluß desselben auf das Leben der Pflanzen durch viele Versuche erwiesen, auf welche ich unten zurückkomme. Hier bemerke ich bloß, daß das natürliche Licht der Entwicklung der Pflanzen am besten zuzusagen scheint; man ließ Pflanzen unter Gläsern von verschiedenen Farben wachsen, wobei sich ergab, daß gewisse Pflanzen unter dem Einfluß der gelben Strahlen zu Grunde gingen, während sie unter dem der violetten Strahlen recht gut gediehen.

Der Einfluß der Elektricität auf die Lebensverrichtungen der Pflanzen wurde bisher zwar geahnt, aber noch wenig studirt. Man beobachtete, daß gewisse Organe andern gegenüber in einem positiv elektrischen Zustande sind, und daß zwischen diesen Organen ein schwacher galvanischer Strom stattfindet. Es ist dieß auch natürlich, da bekanntlich die elektrische Beschaffenheit der einfachen Körper die Quelle aller chemischen Reaction und die Pflanzenernährung nichts anderes als eine Aufeinanderfolge chemischer Processe ist. Die Versuche, wobei man Pflanzen während ihres Wachsthums galvanischen Strömen aussetzte,

Digitized by Google

gaben natürlich wenig befriedigende Resultate, da bekanntlich die elektrischen Ströme die Ordnung der chemischen Verwandtschaften stören, und daher, wenn man den Austausch der Elektricitäten zwischen zwei Organen in einem künstlichen Strom untergehen läßt, eine mehr oder weniger große Störung eintreten muß.

Nach diesen Bemerkungen über die Bestandtheile der Pflanzen und die Verrichtungen ihrer Organe, muß ich auf die Zusammensetzung der Luft und der Erde übergehen, ehe ich die Vorgänge bei ihrer Ernährung entwickeln kann.

Die Atmosphäre ist ein Gemenge von 21 Theilen Sauerstoff und 79 Theilen Stickstoff, welchem noch $^4/_{10000}$ seines Volums Kohlensäure und eine äußerst kleine Menge kohlensaures Ammoniak beigemengt ist.

Der Pflanzenboden besteht: 1) aus Ueberresten verfaulter Pflanzen, welche man Humus nennt, und die sich an der Luft zersetzen und Kohlensäure bilden; 2) aus thierischen Substanzen, welche mit dem Dünger eingegraben werden und deren Zersetzung kohlensaures Ammoniak erzeugt und eine beträchtliche Menge alkalischer und erdiger phosphorsaurer Salze liefert. Der erdige oder unorganische Theil des Pflanzenbodens besteht aus Kieselerde, Thonerde, Kalk, Kali, Talkerde, Eisenoxyd, salzsauren, schwefelsauren, phosphorsauren ꝛc. Salzen.

Es ist kein Zweifel daß den Pflanzen alle diese anorganischen festen Substanzen durch den Boden geliefert werden; dagegen waren zahlreiche Untersuchungen nothwendig, um die Quellen des Kohlenstoffs, Sauerstoffs, Wasserstoffs und Stickstoffs, welche sich im Pflanzenreich vorfinden, zu ermitteln.

Die alten Physiologen dachten gar nicht an die Möglichkeit eines Stickstoffgehalts der Pflanzen; überdieß hatten sie auch eine ganz irrige Ansicht von dem Ursprung des Kohlenstoffs in den Pflanzen, indem sie glaubten, daß derselbe lediglich von der Zersetzung des Humus herrühre. Wäre diese Ansicht richtig, wie könnte man sich dann die ungeheure Menge Kohlenstoff erklären, die in den Bäumen eines Waldes enthalten ist, während die Analyse des Bodens beweist daß dieser nicht dessen Quelle ist. Wenn man ferner die schwache Entwicklung der Wurzeln der vorsündfluthlichen Gewächse und ihre ungeheuren Blätter berücksichtigt, muß man dann nicht schließen, daß in der längstvergangenen Zeit, wo diese Pflanzen entstanden, die Atmosphäre und nicht der Boden es war, welche ihnen ihre gesammte gasförmige Nahrung lieferte. Uebrigens ist durch sehr genaue Versuche erwiesen, daß nur die geringste Menge Kohlensäure, welche der Humus entbindet, von den Pflanzen zersetzt wird; daß hingegen der Kohlenstoff beinahe ausschließlich von der in der

Digitized by Google

Luft enthaltenen Kohlensäure geliefert wird. Nur im Frühjahr, so lange die Pflanzen noch nicht mit Blättern versehen sind, ziehen sie ihren Kohlenstoff aus der Erde, während in der vorgerücktern Jahreszeit der größte Theil der aus dem Humus sich entwickelnden Kohlensäure die Auflösung der im Boden enthaltenen erdigen und alkalischen Salze zu befördern dient. Nachdem die anorganischen festen Bestandtheile, welche im aufsteigenden Saft aufgelöst sind, sich in den Organen und Pflanzengeweben angesetzt haben, verdunstet die Kohlensäure, mit welcher sie zeitweise verbunden waren, nebst dem überschüssigen Wasser des Safts — daher die große Menge des kohlensauren Gases, welche die Pflanzen während der Nacht aushauchen.

Ganz anders verhält es sich mit der Kohlensäure, welche die Blätter den Tag über aus der Luft absorbiren. Dieses von allen grünen Theilen der Pflanzen eingeathmete Gas, zersetzt sich in denselben unter dem Einfluß des Lichts; es wird aus der Kohlensäure je nach der Natur der Pflanze eine verschiedene Menge Sauerstoff abgeschieden, während das zurückbleibende Kohlenoxyd sich mit dem Wasserstoff verbindet, welchen die Zersetzung des Wassers liefert, die zu gleicher Zeit und unter dem Einfluß derselben Ursachen, wie die Zersetzung der Kohlensäure stattfindet. Bringt man nun in Gedanken Kohlenoxyd mit den verschiedenen Wasserstoffmengen zusammen, so erklärt sich die Bildung der im Pflanzenreich vorkommenden nicht stickstoffhaltigen Producte; befinden sich nämlich in diesen ternären Verbindungen Sauerstoff und Wasserstoff im Verhältniß der Wasserbildung, so entstehen Holzfaser, Stärkmehl, Zucker, Gummi ꝛc.; ist die Wasserstoffmenge aber eine größere (als im Wasser), so entstehen ätherische und fette Oele, Wachs, Harze ꝛc.; ist dagegen der Sauerstoff überwiegend, so entstehen Pflanzensäuren, wie Weinsteinsäure, Oxalsäure, Pectinsäure, Aepfelsäure ꝛc.

Man wird ohne Zweifel darüber staunen, daß die atmosphärische Luft, welche nur $^4/_{10,000}$ ihres Volums Kohlensäure enthält, den jährlich auf der Oberfläche der Erde wachsenden Pflanzen genug Kohlenstoff liefern kann; die Berechnung ergibt aber, daß unsere Atmosphäre ohne Vergleich mehr Kohlensäure enthält, als zur Erreichung dieses Zweckes erforderlich ist. Uebrigens bietet das Seewasser eine ähnliche Erscheinung dar; es erzeugen sich in demselben jährlich Myriaden Crustaceen und Korallen, obwohl dieses Wasser nur $^1/_{12,400}$ seines Gewichts kohlensauren Kalk enthält.

Ein unlängst bekannt gewordener, in England angestellter Versuch, unterstützt ebenfalls das was ich über den Ursprung des Wasserstoffs und Kohlenstoffs in den Pflanzen gesagt habe; eine $2^1/_2$ Kilogr. wiegende

Digitized by Google

Weide nämlich, welche in eine sorgfältig abgewogene Menge Erde gepflanzt und nach Bedürfniß mit Regenwasser begossen wurde, erreichte in fünf Jahren ein Gewicht von 85 Kilogr., während die Erde nur 60 Gramme von ihrem Gewichte verloren hatte. Offenbar rührte diese Zunahme nicht ausschließlich von dem absorbirten und im Pflanzengewebe zurückgebliebenen Wasser, sondern hauptsächlich vom Wasserstoff des zersetzten Wassers und dem aus der Atmosphäre geschöpften Kohlenstoff her.

Aus dem Vorhergehenden erhellt also, daß so lange die Pflanzen sich unter dem Einfluß des Lichts befinden, ihre grünen Theile, und besonders die Blätter, die Luft reinigen, indem sie die Kohlensäure absorbiren und ein gleiches Volum Sauerstoff dafür abgeben; während die Nacht über dieser Proceß aufhört und dafür Kohlensäure-Entbindung eintritt, welche von dem in dem Saft enthaltenen Uebermaß dieses Gases herrührt. Es wurde ferner beobachtet, daß während die Lebenskraft der Pflanzen im Dunkeln ausruht, Sauerstoff der Luft sich mit ihren äußeren Theilen verbindet und dieselben verändert. Vor dem Einfluß der Pflanzen auf die Gesundheit der Menschen und Thiere zur Nachtzeit hat man sich daher sehr zu hüten, nicht nur weil sie Sauerstoff absorbiren, sondern auch weil sie Kohlensäure ausathmen. Bei Tage machen also die Pflanzen die Luft gesund, bei Nacht vergiften sie dieselbe.

Nachdem wir nun den Ursprung des Sauerstoffs, Wasserstoffs und Kohlenstoffs im Pflanzenreich und die aus denselben entstehenden ternären Verbindungen kennen gelernt haben, wollen wir auch ermitteln, woher die Pflanzen den in ihnen enthaltenen Stickstoff nehmen. Dieses Gas beträgt beinahe vier Fünftheile der atmosphärischen Luft und doch kann kein organischer oder anorganischer Körper in Berührung mit der Atmosphäre sich den Stickstoff bei gewöhnlicher Temperatur assimiliren. Lange Zeit glaubte man, daß die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Gewächse ihren Stickstoff ausschließlich aus dem aufsteigenden Safte schöpfen; aber entscheidende Versuche bewiesen, daß sie dieses Gas zu gleicher Zeit aus der Luft und dem Boden in Form von kohlensaurem Ammoniak ziehen; durch seine Verbindung mit den drei gasförmigen Elementen, deren Ursprung wir schon kennen, bildet der Stickstoff die im Pflanzenreich vorkommenden stickstoffhaltigen Producte, nämlich das Albumin (Eiweiß), Glutin, Legumin, Morphin, Chinin ꝛc.

Das kohlensaure Ammoniak besteht aus Kohlensäure, Stickstoff und Wasserstoff; die außerordentlich kleine Menge desselben, welche in der Luft zerstreut ist, rührt von der Zersetzung von Tausenden organischer Wesen her, die täglich auf der Oberfläche der Erde zu Grunde gehen.

Digitized by Google

Wenn die Feuchtigkeit der Luft sich plötzlich verdichtet, wodurch Thau oder Regen entsteht, so wird das kohlensaure Ammoniak von dem verdichteten Wasser mitgerissen; daher rührt die befruchtende Kraft dieser Flüssigkeiten, indem der Thau seine ammoniakalischen Theile den Blättern, der Regen aber sie den Wurzeln und Blättern zugleich abtritt. Doch absorbiren nicht alle Pflanzen gleichviel kohlensaures Ammoniak vermittelst ihrer Blätter; zu denen welche diese Eigenschaft im höchsten Grad besitzen, gehören: die Luzerne, der Klee, die Weißbohne, der Buchweizen ꝛc. In der That wirken diese Pflanzen, nachdem sie eine gewisse Entwicklung erreicht haben, wenn man sie beim Umgraben unter die Erde bringt, so befruchtend wie thierischer Dünger.

Es gibt keinen Körper welcher durch seine Berührung mit andern Substanzen sich so mannichfaltig verwandeln kann, wie das Ammoniak; dasselbe gibt bei solchem Contact oft seinen alkalischen Charakter gänzlich auf, um die verschiedenartigsten und entgegengesetzten Formen anzunehmen. So verwandelt es sich durch seine Verbindung mit dem Sauerstoff unter dem Einfluß eines lebhaften Lichts in Salpetersäure; diese Verwandlung erzeugt die salpetersauren Salze, welche man in tropischen Gewächsen, in der Sonnenwende (Heliotropium), im Tabak u. s. w. findet.

Wahrscheinlich bilden sich die verschiedenen stickstoffhaltigen Producte im Innern der Pflanzen aus dem kohlensauren Ammoniak; denn man findet dieses Salz überall wo der Saft circulirt. Man kann es aus dem Birkensaft, aus den Thränen des Weinstocks, aus dem Runkelrübensaft darstellen; auch enthalten alle in Apotheken aus Blüthen, Kräutern und Wurzeln der Pflanzen bereiteten destillirten Wässer kohlensaures Ammoniak. Man muß daher nothwendig annehmen, daß die Pflanzen den in ihre Zusammensetzung eingehenden Stickstoff in Form dieses flüchtigen Salzes aufnehmen; die Erde aber bezieht ihren Ammoniak-Bedarf aus zwei verschiedenen Quellen, nämlich aus dem thierischen Dünger und aus der Atmosphäre.

Ich will vorerst zeigen auf welche Weise der Boden das kohlensaure Ammoniak der Atmosphäre entzieht. Man setze Humus, Kohlenpulver, Gyps, Eisenoxyd, gebrannten Thon ꝛc. einige Zeit der Luft aus und wasche sie dann bloß mit destillirtem Wasser, und man wird finden daß dieses Wasser eine beträchtliche Menge kohlensaures Ammoniak enthält. Dieses Salz rührt offenbar von der Atmosphäre her, denn keiner der genannten Körper enthält solches im natürlichen Zustande und das destillirte Wasser auch nicht. Ist nun ein Erdreich mit einer oder mehreren dieser Substanzen vermengt, so sättigt sich dasselbe allmählich mit

Digitized by Google

den ammoniakalischen Theilen der Luft und hält sie so lange zurück, bis der Regen sie auflöst, um sie den Wurzeln zur Absorption darzubieten. Je mehr schönes Wetter und Regen abwechselnd aufeinanderfolgen werden, desto öfter wird diese Wirkung zurückkehren und desto mehr stickhoffhaltige Nahrung werden die Pflanzen erhalten. Auf diese Weise erklärt sich die befruchtende Kraft des Gypses, des Rußes, der Trümmer von alten Oefen, des gefaulten Holzes ꝛc.

Auch der thierische Dünger verdankt seine befruchtende Kraft dem bei seiner Zersetzung sich bildenden kohlensauren Ammoniak; bekanntlich verwandelt sich der Hauptbestandtheil des Harns, der Harnstoff, durch die Fäulniß gänzlich in kohlensaures Ammoniak; da ferner die festen Excremente mancher Thiere Harnstoff enthalten, so müssen sie bei ihrer Zersetzung ebenfalls dieses stickstoffhaltige Salz bilden. Die grasfressenden Thiere jedoch, welche mehrere Mägen haben, um ihre Nahrungsmittel besser erschöpfen zu können, liefern in ihren festen Excrementen so wenig stickstoffhaltige Substanzen, daß diese Excremente hauptsächlich nur durch die darin enthaltenen erdigen und alkalischen Salze und die bei ihrer Zersetzung entbundene Kohlensäure wirken; während die Excremente des gutgenährten Menschen reicher an Stickstoff und daher befruchtender sind, weil von den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln die der Mensch zu sich nimmt, ein großer Theil durch den Darm abgeht, ohne durch die Verdauungsorgane erschöpft worden zu seyn.

Der Harn, und vorzüglich der Menschenharn, ist der stickstoffreichste Dünger. Wirklich verwandeln sich das Albumin, das Glutin und das Legumin, die einzigen stickstoffhaltigen, nahrhaften Stoffe der Thiere, im Blut in Harnstoff, welcher mit dem Harn entweicht; dieser repräsentirt sonach allen Stickstoff der assimilirten Nahrung, während die festen Excremente nur denjenigen enthalten, welcher von den Blut-Capillar-Gefäßen bei der Verdauung nicht absorbirt werden konnte. Ein Pfund Menschenharn enthält die zur Erzeugung eines Pfundes Weizen erforderliche Menge Stickstoff, und der Harn gibt bei der Analyse sechsmal soviel Stickstoff als ein gleiches Gewicht Kuhmist.

Man muß daher bedauern, daß durch die Nachlässigkeit oder Unwissenheit der Landleute, welche den Harn ihres Viehes größtentheils ablaufen lassen, eine so reiche Dünger-Quelle für sie verloren geht. Ebenso ist es zu verwundern, daß man für den Land- oder Gartenbau die in den großen Städten jetzt verloren gehende Masse Harns nicht zu verwenden sucht. Nach dem Menschenharn sind die Vogel-Excremente der stickstoffreichste Dünger, weil in ihm die flüssigen und festen Theile vermengt sind. In der neuesten Zeit wurde vorzüglich der Guano

Digitized by Google

gerühmt, welcher aus harnsaurem, oxalsaurem und kohlensaurem Ammoniak besteht. Der Guano sowohl als der Harn darf, eben weil er soviel Ammoniak enthält, nur in sehr kleiner Menge angewandt werden, weil der geringste Ueberfluß von ihm das Pflanzengewebe zerstört.

100 Theile landwirthschaftlichen Düngers sind hinsichtlich ihres Stickstoffwerthes äquivalent:

166 Weizenstroh;
90 Kuhharn;
35 Holzruß oder Runkelrübenmark;
24 Kleewurzeln oder Kuhmist;
23 Weintrestern;
15 Pferdeharn;
13 flüssigem Blut;
11 Wolfsbohnen- (Lupinen-) Kernen;
8 Lein- oder Kolza-Oelkuchen;
5 Taubenmist;
4 Muskelfleisch oder Menschenharn;
3 Federn, Wollenlumpen, Hornspänen oder frischen unausgekochten Knochen.

Die befruchtende Kraft der frischen Knochen, in Pulverform angewandt, ist für Getreidearten eine ausgezeichnete, weil 100 Theile solcher unausgekochter, frischer Knochen nicht nur ebensoviel Stickstoff enthalten, wie 150 Theile Menschenharn, sondern 1 Pfd. Knochen auch soviel phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Talkerde enthält, als zur Bildung von 500 Pfd. Weizenkörner erforderlich ist.

Doch darf der Werth eines Düngers nicht allein nach der Menge des kohlensauren Ammoniaks, die er liefern kann, sondern er muß auch nach der Natur der darin enthaltenen Alkali- und Erdsalze bemessen werden, und diese hängen von dem Futter des Thieres ab. Der Mist eines mit Heu und Hafer gefütterten Pferdes gibt beim Einäschern 10 Proc. Asche, welche aus kohlensaurem Kali, kieselsaurem Kali und einer namhaften Menge phosphorsauren Kalks und phosphorsaurer Talkerde besteht. Der Kuhmist gibt ebensoviel kohlensaures und kieselsaures Kali, aber weniger phosphorsaure Salze. Die getrockneten Menschen-Excremente enthalten ein Zehntheil ihres Gewichtes phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Talkerde, kein kohlensaures Kali und nur wenig kieselsaures Kali. In den Harnen weist die Analyse schwefelsaure, salzsaure und phosphorsaure Alkalisalze nach, aber wenig Kalk und keine Kieselerde.

Digitized by Google

Wegen dieser verschiedenen Zusammensetzung der festen und flüssigen Düngerarten kann nicht eine geradezu die Stelle der andern vertreten, sondern ihre Anwendbarkeit richtet sich nach der chemischen Zusammensetzung der anzubauenden Pflanzen und der Natur des Bodens.

Unter gewissen Umständen kann von einem stickstoffhaltigen Dünger Mißbrauch gemacht werden, was die Theorie sehr gut erklärt. Was nützt es z. B., eine Pflanze hinlänglich mit ammoniakalischen Salzen zu versehen, wenn das Erdreich ihr nicht zu gleicher Zeit andere, zu ihrer vollkommenen Entwickelung erforderliche Nahrungsstoffe zuführt? So könnte auch ein Weinberg oder ein Getreidefeld lange mit Harn oder Guano gedüngt werden, und die Resultate würden nicht befriedigend ausfallen, wenn dem Boden nicht zugleich eine solche Düngung gegeben würde, daß der Weinberg das Kali erhält, dessen er zur Bildung seines Holzes und seiner Früchte bedarf, und das Feld die kieselsauren und phosphorsauren Alkali- und Erdsalze, welche zur Bildung des Strohs und der Körner unentbehrlich sind. So zeigt sich, wenn man durch das Gypsen einer Wiese den Heuertrag vermehrt, die kieselsauren und phosphorsauren Alkalisalze aber, welche das Heu dem Boden in großer Menge entzieht, ihm nicht ersetzt, am Ende eine Verminderung des Ertrags. In letzterm Fall ist die Anwendung ausgelaugter oder nicht ausgelaugter Holzasche ein Hülfsmittel, dessen Wirksamkeit sich durch langjährige Erfahrung erprobt hat. Die Tannen- und Fichtenasche enthält nämlich außer kohlensaurem Kali, auch ein Zehntheil ihres Gewichts phosphorsauren Kalk und Eisen; die Buchenasche sogar ein Fünftheil derselben; die Eichenasche ist reicher an kieselsaurem Kali, enthält aber nur Spuren von phosphorsauren Salzen.

Nach diesen Daten hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung der Aschen, begreift man, wie wichtig die Anwendung derselben in der Landwirthschaft ist.

Wir kommen nun auf die Erklärung der Uebelstände zurück, welche für alle Vegetabilien aus dem Ueberfluß der im Boden enthaltenen Nahrungsstoffe entspringen können; angenommen derselbe enthalte die für eine gewisse Pflanze nothwendigen stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, sowie die Alkali- und Erdsalze in Ueberfluß, es fehle aber die zur Fixirung einer verhältnißmäßigen Menge Kohlenstoffs erforderliche Intensität des Lichts. Was geschieht? Es wird diese Pflanze eine bedeutende Entwicklung erreichen, ohne jedoch Blüthen und Früchte zu geben; denn solche erzeugen sich nur, wenn das ganze Pflanzengewebe sich in den zu einer vollkommenen Reife erforderlichen Umständen befindet. Es ist also

Digitized by Google

nothwendig, daß eine gute Lage mit den befruchtenden Eigenschaften des Bodens verbunden ist, damit Blüthe und Befruchtung stattfinden.

Zum Schlusse muß ich noch einige Bemerkungen über die im Boden enthaltenen anorganischen festen Substanzen und über den die Existenz der Pflanzen bedingenden Nutzen einiger derselben folgen lassen.

Der zur Cultur sich eignende Boden entsteht durch die langsame und unaufhörliche Zersetzung der verschiedenen Gebirgsarten, welche die Rinde des Erdballs bilden. Nach der chemischen Analyse enthalten dieselben in verschiedenen Mengenverhältnissen: Thonerde- und Kalisilicat, Thonerde- und Kalksilicat, Thonerde- und Talkerdesilikat, reine Kieselerde, kohlensauren Kalk, Eisenoxyd, salzsaure, schwefelsaure und mehrere phosphorsaure Salze. Andererseits finden wir dieselben Körper in verschiedenen Mengenverhältnissen in den Pflanzen, je nach den Familien, welchen sie angehören. Die Mengenverhältnisse dieser mineralischen Bestandtheile in einem Boden müssen sonach maßgebend seyn für die Art des anzubauenden Gewächses. So ist ein starker Gehalt an kieselsauren und phosphorsauren Erd- und Alkalisalzen für Cerealien passend; ein großer Kaligehalt paßt für Kartoffeln und Rüben, während ein bedeutender Kalkgehalt von Nutzen ist für Klee, Erbsen und Hülsenfrüchte überhaupt. Diese Mengenverhältnisse müssen auch die Hauptursache seyn, daß gewisse wilde Pflanzen, bei übrigens gleichem Klima und gleicher Lage, an einem Ort eher vorkommen als am andern. So sind z. B. Tannen und Fichten häufig in Kalkboden anzutreffen, während Eichen, Buchen, und Kastanien nicht darin fortkommen; die chemische Analyse weist in dem Holze und den Nadeln der erstern sehr wenig Kieselerde und Kali nach, eine dreimal so große Menge davon aber im Holz und Laube der letztern, dadurch wird es uns erklärlich, daß letztere sich nur in einem hauptsächlich aus Thonerde- und Kalisilicat bestehenden Boden entwickeln, in Kalkboden hingegen, welcher von diesem Silicat nur sehr wenig enthält, nicht leben können.

So wie der Kalk unentbehrlich ist zur Bildung des Skeletts der Thiere, in welchem er sich in Form eines kohlensauren oder phosphorsauren Salzes befindet, ebenso ist das Kali oder Natron für die innere Structur der Pflanzen unentbehrlich; auch trifft man das eine oder andere dieser Alkalien immer in ihnen an, und zwar in Verbindung mit mehr oder weniger Kieselerde oder mit Pflanzensäuren.

Die Thonerde, obwohl sie in jedem Boden vorkommt, von den Pflanzen doch in kaum erwähnenswerthen Menge absorbirt; diese Erde scheint das Wachsthum nur dadurch zu fördern, daß sie die Eigenschaft besitzt die Feuchtigkeit im Boden zu unterhalten.

Digitized by Google

Die aus den obengenannten ternären Verbindungen bestehenden Gebirgsarten bedurften vieler Jahrhunderte, um in dem Grade ihren Aggregatzustand zu verlieren, daß sie Culturerde bilden, und auch jetzt noch ist diese Aufhebung des Zusammenhangs eine so unvollkommene, daß der Boden den Pflanzen diese anorganische feste Nahrung nur langsam und in äußerst kleiner Menge abgibt.

Warum z. B. gab der Boden Virginiens den ersten Ansiedlern ein ganzes Jahrhundert hindurch reichliche Getreide- und Tabäkernten, während dieselben Landstriche heutzutage verlassen und in unfruchtbare Brachfelder verwandelt sind? Weil die Erd- und Alkali-Silicate, sowie mehrere phosphorsaure Salze, welche sich ehemals in Menge in dem erforderlichen Aggregatzustand darin vorfanden, durch die Cultur absorbirt wurden, ehe neue Mengen des Gesteins Zeit hatten zu zerfallen. Ein vor Alter dahingestorbener Obstbaum kann erst nach einer gewissen Reihe von Jahren durch einen andern derselben Art ersetzt werden; dieß hat darin seinen Grund, daß er zur Bildung seines Holzes, seiner Blätter und Früchte, die festen anorganischen Substanzen des Bodens erschöpfte, welche seiner Natur zusagten, und Zeit erforderlich ist bis neue Quantitäten (der Felsart) zerfallen. Ebenso verhält es sich immer mit den angebauten Gewächsen, deren Früchte, Stengel oder Wurzeln menschliche Bedürfnisse befriedigen; denn dieselben erstatten dem Erdreich nicht wieder was sie ihm entzogen, und der Dünger ersetzt es ihm nur theilweise. Die wilden Pflanzen hingegen welche an der Stelle, wo sie wuchsen, auch wieder zu Grunde gehen, können viel länger an demselben Ort Stand halten. Daher schreibt sich das System der Wechselwirthschaft, welches darin besteht, im Feldbau eine Aufeinanderfolge verschiedener Gewächse stattfinden zu lassen, die auf dem Unterschied der Nahrungsstoffe beruht, welche jedes dieser Gewächse dem Boden entzieht. Aber auch noch ein anderer Umstand macht das Abwechseln mit dem Anbau in einem und demselben Boden nothwendig; nämlich, daß viele Pflanzen durch ihre Wurzeln Substanzen als Auswurf abgeben, welche, indem sie sich in der Erde anhäufen, ihnen am Ende schädlich werden, während andere Pflanzenspecies keinen Schaden durch solche erleiden.

Auf die phosphorsauren Alkalien, welche in beträchtlicher Menge in allen Samen, vorzüglich aber in den Getreidekörnern, enthalten sind, gehe ich nicht näher ein, da man die Rolle, welche diese Salze in den Pflanzen spielen, noch zu wenig kennt. Soviel ist aber gewiß, daß die Phosphorsäure den Pflanzen zur Bildung der Samen ebenso nothwendig ist, wie den Menschen und Thieren zur Bildung der Knochen und der phosphorhaltigen Bestandtheile des Hirns. Auch auf den Nutzen des

Digitized by Google

Kochsalzes beim Anbau von Pflanzen, die keine Seegewächse sind, gehe ich nicht ein; die Wirkung desselben besteht vielleicht nur darin, daß es ihre Organe zur Absorption reizt (stimulirt). Das Vorkommen von Schwefel endlich in den Pflanzen, hauptsächlich in Verbindung mit neutralen stickstoffhaltigen Substanzen, erwähne ich nur.

Ich kann nicht umhin, am Schlusse ein Wort über chemische Düngmittel zu sagen. Kann das Erdreich (durch Anwendung dieser künstlichen Dünger in zweckmäßigen Mengen und unter den geeigneten Bedingungen hinsichtlich des Lichts und der Wärme) in der Art verbessert werden, daß den Pflanzen nicht nur zur Entwickelung des Stengels oder der Blätter, sondern auch der Blüthen, Früchte und Samen Vorschub geleistet wird? Die Wissenschaft läßt uns an der Möglichkeit eines solchen Fortschrittes nicht zweifeln; die Praxis aber ist von der Ausführung desselben noch sehr weit entfernt. Es ist sogar zu befürchten — ich sage es mit Bedauern — daß die kostbaren Errungenschaften der Wissenschaft, die ich hier kurz darlegte, von den Praktikern noch lange nicht gehörig gewürdigt und angewandt werden.

XXV.

Das Gesetz der Ernährung der Thiere.[10]

Begriff von Nahrungsmitteln.

Der Kohlenstoff, der Wasser-, Stick- und Sauerstoff, der Phosphor, Schwefel, der Kalk bilden vornehmlich die Masse des thierischen Leibes, sowie auch des Körpers der Pflanzen. Die Wissenschaft von den Gesetzen und Erscheinungen des thierischen Lebens, die Physiologie, hat die gemeine Lebenserfahrung dahin bestätigt, daß diejenigen Elemente, welche der thierische Leib zu einem bestimmten Zeitpunkte enthält, keineswegs die Masse seiner Organe bleibend constituiren. Nach einem im Verhältniß zur Lebensdauer sehr kurzen Zeitpunkte hört der bis dahin verwendete Stoff gänzlich auf, für die Zwecke der Lebensthätigkeit brauchbar zu seyn und wird ausgeschieden — um gleichzeitig durch von außen auf-

---

[10] Auszug aus dem Lehrbuch der chemischen Technologie von Dr. Fr. Knapp, außerord. Professor der Technologie und Chemie an der Universität zu Gießen, Bd. II, mit Benutzung eines darnach bearbeiteten Artikels im Philosophical Magazine, Juniheft 1848.

Digitized by Google

genommenen Stoff wieder ersetzt zu werden. Das Aufgenommene muß, dem chemischen Bestande nach, das Abgeschiedene in allen einzelnen Elementen ersetzen und von dem Organismus selber nachher für seine Zwecke zubereitet werden, wenn das Leben nicht unterbrochen oder in einzelnen Verrichtungen gestört werden soll.

Im weiteren wissenschaftlichen Sinne gehören sämmtliche von einem Organismus aufgenommene Stoffe unter die Nahrungsmittel; sie sind sowohl nach Ursprung als nach Beschaffenheit und Bestimmung verschieden, nämlich Luft, Wasser, pflanzliche und thierische Nahrungsmittel.

Obgleich die Körpermasse organisirter Wesen aus den bereits genannten Elementen besteht, so darf man sich doch der Vorstellung nicht hingeben, als ob die einzelnen Theile derselben: Blut, Muskelfaser, Membrane ohne weiteres durch Zusammentreten dieser Elemente entstanden seyen. Im Gegentheile, die Lebensthätigkeit schafft durch Befruchtung der chemischen Kraft aus diesen Elementen zuerst eigenthümliche, sehr zusammengesetzte Verbindungen (die sogenannten näheren Bestandtheile), welche nun erst das eigentliche Baumaterial bilden, woraus sie die verschiedenen Organe des Körpers aufbaut. Daß einige dieser näheren Bestandtheile der Organismen als ein wesentliches Element Stickstoff enthalten, andere ganz davon frei sind, ist die erste Wahrnehmung, die sich gleichsam von selber aufdringt.

Stickstofffreie Nahrungsmittel.

Die letzte Gattung der stickstofffreien Bestandtheile ist immer aus drei Elementen: Kohlen-, Wasser-, Sauerstoff zusammengesetzt und trennt sich in drei Abtheilungen. In der einen sind die beiden letzten Elemente in demselben Verhältnisse, wie im Wasser (d. h. 1 Aeq. Wasserstoff auf 1 Aeq. Sauerstoff) zugegen. Dahin gehören beispielsweise:

Stoffe.	Aequivalente:		
	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.
Stärke	12	10	10
Rohrzucker	20	11	11
(Trauben-) Stärkezucker .	12	14	14
Milchzucker	12	12	12
Gummi	12	11	11

Digitized by Google

In der zweiten Abtheilung ist der Sauerstoffgehalt, d. h. die Anzahl seiner Aequivalente, größer als die des Wasserstoffs; so bei vielen Säuren organischer Abstammung, z. B. Weinsteinsäure, Aepfelsäure ꝛc.

Bei der dritten Abtheilung endlich tritt der Sauerstoff ganz in den Hintergrund, oder, was dasselbe besagt, Wasser- und Kohlenstoff überwiegen. Alle Fette, die Harze, das Wachs, sind hierunter begriffen; z. B.:

	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.
Schweineschmalz	79,10	11,15	9,75
Hammeltalg	79,00	11,70	9,30

Neben dem Wasser ist keine andere stickstofffreie Substanz, als Fett, im thierischen Körper.

Stickstoffhaltige Nahrungsmittel.

Solche sind bei den Pflanzen besonders: Pflanzeneiweiß, Pflanzenfaserstoff, Legumin und Pflanzenleim; sie enthalten bei sehr verschiedenen Eigenschaften Kohlen-, Wasser-, Stick- und Sauerstoff in gleichem Verhältniß und zeigen nur hinsichtlich ihres Gehalts an Schwefel und Phosphor Verschiedenheiten. Ganz dasselbe hat sich aus den entsprechenden näheren Bestandtheilen des thierischen Körpers, soweit sie stickstoffhaltig sind, nämlich: thierisches Eiweiß (aus Blut, Eiern), Thierfaserstoff (aus Blut, Muskeln), Käsestoff (aus Milch) ergeben, wie aus der folgenden Uebersicht hervorgeht:

	Kohlenst.	Wasserst.	Stickstoff.	Schwefel.	Phosphor	Sauerst.
Pflanzeneiweiß . .	54,86	7,28	15,88	0,88		21,10
Pflanzenfibrin . .	54,03	7,23	15,74		23,00	
Legumin	54,59	7,37	15,78	0,49		21,77
Pflanzenleim . . .	54,96	7,17	15,80	0,72	0	21,35
Thiereiweiß . . .	54,42	7,22	15,38	1,43		21,55
Thierfibrin . . .	54,44	6,99	15,82	1,32		21,43
Käsestoff	54,71	7,21	15,70	0,95	0	21,43

Digitized by Google

In der Pflanzennahrung sind folglich Substanzen enthalten, welche ihrer chemischen Natur nach den entsprechenden der Fleischnahrung, und ebenso denen des lebendigen Organismus selbst, auffallend nahe stehen, so daß sie durch die Lebensthätigkeit unmittelbar zu Theilen des Organismus verwendet werden können. — Bei andern stickstoffhaltigen Bestandtheilen sind die Beziehungen verschieden und theilweise noch nicht so anschaulich entwickelt. So ist die Substanz, welche den Haaren, der Oberhaut, den Nägeln, dem Horn ꝛc. zu Grunde liegt, ferner die Substanz, woraus die leimgebenden und chondringebenden Gebilde (Membranen, Sehnen, Knorpel, Knochengallerte ꝛc.) gebildet sind, von anderer Zusammensetzung, als die in der obigen Tafel.

Eben so wenig ist bekannt, in welcher Beziehung die wirkenden stickstoffhaltigen Substanzen im Kaffee, Thee, in den Gewürzen zur Ernährung stehen.

Begriff der Nahrhaftigkeit.

Bei Substanzen von so verschiedenartigem chemischen Charakter, wie sie in den Nahrungsmitteln vorkommen, Stoffen, die so sehr in den Verhältnissen ihrer Zusammensetzung, als in der Art ihrer Elemente abweichen — die bald Stickstoff, bald keinen, bald Schwefel, bald keinen, bald überwiegend Kohlenstoff enthalten, bald nicht — muß man voraussetzen, daß sie dem Leben zu verschiedenen Zwecken dienen. Welches sind diese Zwecke? Ueber diese so naheliegende Frage hat die Beobachtung merkwürdige Aufschlüsse gegeben.

Durch Versuche hat man nämlich ermittelt, daß irgend ein Nahrungsbestandtheil für sich, z. B. bloßer Zucker, oder bloße Stärke, zur Erhaltung des Körpers ungeeignet ist. Auf der andern Seite weiß man, daß die Natur, wo sie die Nahrung selbst zubereitet, wie die Milch der Mutter für das Junge, diese Nahrung stets eine gemischte ist, d. h. Nahrungsbestandtheile der verschiedensten Gattungen umfaßt. In der Milch also ist eine stickstoffhaltige Substanz, der Käsestoff, welcher zugleich Schwefel enthält; unter den stickstofffreien eine sehr kohlenstoffreiche, die Butter, eine daran weniger reiche, der Milchzucker, nebst Salzen welche Phosphorsäure, Kalk, Chlornatrium enthalten.

Alles, was man bis jetzt weiß, deutet darauf hin, daß einige der Mischungsbestandtheile der Nahrung von der Lebensthätigkeit zur Neubildung der Körpermasse in ihren verschiedenen Theilen verwendet werden, also ganz besonders dem Stoffwechsel dienen. Man hat solche „plastische Mittel" genannt. Diese müssen stickstoffhaltig seyn, wie

Digitized by Google

Eiweiß, Fibrin, Käsestoff ꝛc., um Muskel ꝛc., und phosphor- und kalkhaltig, um die Knochen zu bilden. — Andere dagegen nehmen keinen Antheil an dem Baue des Körpers, gehen nicht in seine Substanz ein, sondern werden zur Wärmeerzeugung verwendet. Die Wärmeerzeugung beruht aber darauf, daß diese Stoffe, nachdem sie ins Blut übergegangen, der eingeathmeten Luft entgegengeführt werden. Es entspinnt sich eine allmähliche chemische Einwirkung ihres Sauerstoffs auf dieselben, eine Zersetzung, während welcher sich Wärme entbindet, ähnlich wie bei der Verbrennung, aber verhältnißmäßig sehr langsam. Solche zu dem Athmungsproceß dienende, oder „Wärme erzeugende" Stoffe werden nur unter Bedingungen zum Baue des Körpers verwendet und zurückgehalten, welche mit dem Athmen zusammenhängen, und dienen alsdann zur Bildung von Fett.

Es geht daraus entschieden hervor, daß der Begriff von „nahrhaft" im praktischen Leben stets einseitig aufgefaßt wird. Nahrhaft kann nur diejenige Speise genannt werden, welche dem Körper Stoff für alle seine Functionen und nicht bloß für einzelne bietet.

Die Milch als Typus aller Nahrung.

Die Milch, welche in besonderen Organen des weiblichen Säugethiers für die Ernährung des Jungen zubereitet und abgesondert wird, ist das einzig wahre Vorbild aller Nahrung, und jede Speise sollte wenigstens Repräsentanten aller einzelnen Nahrungsbestandtheile der Milch enthalten. Das große Interesse, welches die Milch — als eine von der Natur selbst gegebene Vorschrift für die Ernährung — darbietet, wird noch durch ihre praktische Bedeutung in der Landwirthschaft sehr gesteigert.

Bedingungen des Milchertrags der Kühe.

Auf dem Landgute Bousſingault's zu Bechelbronn sind 7 Kühe in Bezug auf den Milchertrag ein Jahr lang einer genauen Controle unterworfen worden. Sie erhielten jede 30 Pfd. Heu, oder eine dem entsprechende Fütterung von Wurzeln, und lieferten zusammen 8788 Maaß (3737 Quart), wobei sie 302½ Tag milchgebend waren. Dieß macht im Mittel 4,1 Maaß (= 1,8 Quart) auf die Kuh täglich, aber der Ertrag ist so ungleich, daß auf die Monate Juli, August über 6 Maaß, auf die Monate Februar und März dagegen nur 2½ Maaß täglich kommen. Aus Beobachtungen gleicher Art, aber an einer einzelnen Kuh, ergab sich der tägliche Milchertrag für die Zeit, die sie milchgebend war, also die Zeit des Trockenstehens abgerechnet = 3,7 Maaß.

Digitized by Google

Nimmt man 2½ als einen höchst niedrigen und 7 Maaß als einen sehr hohen Ertrag, so gibt eine Kuh täglich:

10,3 Pfd. bis 29 Pfd. Milch,

worin:

10,0	Loth	bis 27,8	Loth	Butter,
15,1	„	42,7	„	Milchzucker und lösliche Salze,
16,8	„	47,3	„	Käse und unlösliche Salze,
zusammen 1 Pfd. 10	Loth	bis 3 Pfd. 22	Loth	feste Bestandtheile.

Was den Einfluß des Futters anbelangt, so ist jedem Landmanne bekannt, daß die Kühe am meisten Milch geben bei grünem Futter und umgekehrt. Im Uebrigen ist der Einfluß des Futters, so lange die Thiere nur keinen Mangel leiden, nicht so groß, als man vielleicht erwarten sollte.

Zu diesem Schluß waren Boussingault und Le Bel gelangt, wenigstens was die Menge der Milch anbelangt. Dr. R. Thomson dagegen zog aus ähnlichen und ebenfalls umfassenden Beobachtungen die Folgerung, daß der Ertrag an Milch und der Buttergehalt mit dem Stickstoffgehalt (Gehalt an plastischen Stoffen) der Nahrung wachse. Er hat dieses Ergebniß für eine fünftägige Periode und in Durchschnittszahlen für zwei Kühe in der folgenden Tafel veranschaulicht, worin nur das Gras als einzige Ausnahme dasteht.

Art des Futters.	Milch. Pfunde.	Butter. Pfunde.	Stickstoffgehalt des Futters. Procent.
Gras	114	3,50	2,32
Gerste mit Heu	107	3,43	3,89
Malz mit Heu	102	3,20	3,34
Gerste, Syrup und Heu	107	3,44	3,82
Gerste, Leinsamen und Heu	108	3,48	4,14
Bohnen mit Heu	108	3,72	5,27

Eine andere Tabelle gibt in ähnlicher Weise Rechenschaft über den Gehalt der Milch an festen Theilen (Rückstand nach dem Eintrocknen) für eine andere fünftägige Periode:[11]

[11] Die Ziffern der Tabelle sind ursprünglich jedesmal das Mittel aus den 5- bis 14tägigen Beobachtungen an zwei verschiedenen Kühen, der Vergleichbarkeit halber auf 5 Tage berechnet.

Digitized by Google

Futterart.	Gras.	Gerste ungeschroten.	Malz ungeschroten.	Geschrotene Gerste.	Geschrotenes Malz.	Gerste mit Melasse.	Gerste mit Leinsamen.	Bohnen.
trockene Milch	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
(das Wasser abgerechn.)	29,64	25,57	24,82	28,12	2 ,61	26,96	27,48	27,00
Butter	5,96	5,56	6,56	6,67	6,43	7,0	7,0	7,5

Die Milch bestand in 100 Theilen aus Wasser 87,19; Butter 3,70; Zucker 4,35; Käsestoff 4,16; lösliche Salze 0,15; unlösliche Salze 0,44. Die Bestandtheile der Butter waren: Fett 86,3; Käsestoff 0,9; Wasser 12,8.

Die Thatsache, daß nicht bloß der Milchertrag, sondern auch der Buttergehalt durchweg mit dem Stickstoffgehalt des Futters (d. h. mit seinem Gehalt an plastischem Nahrungsstoff) steigt, ist um so bemerkenswerther, als man bei der Abwesenheit des Stickstoffs in der Butter gleichsam berechtigt gewesen, das Gegentheil zu erwarten. — Playfair ist zwar durch seine Versuche darauf geführt worden, daß stickstofffreies Futter (wie Kartoffeln ꝛc.) viel und butterreiche Milch geben und daß Ruhe (Stallfütterung) ebenso wirkt, während das Vieh im Freien auf armer Weide, wo es viel umhergehen muß, käsestoffreichere Milch liefert — allein seine Beobachtungen sind für zu kurze Perioden und viel zu vorübergehend gemacht, um einigermaßen auf Sicherheit Anspruch machen zu können. Aus Thomson's Beobachtungen läßt sich außerdem noch entnehmen, daß der Milchertrag einer Kuh bei gleichförmiger Diät, also z. B. bloßer Gerstenfütterung, nach einiger Zeit abnimmt und mit dem Wechsel derselben wieder steigt. Eine häufige Veränderung der Fütterung ist also Vortheil bringend. Auch hat sich als eine allgemeingültige Regel herausgestellt, daß die Morgenmilch reichlicher ist als die Abendmilch. So bei Heu- und Gerstenfütterung wie folgt:

	1. August.	2. August.	3. August.	4. August.
Morgen	$11\frac{1}{2}$ Pfd.	$11\frac{1}{2}$ Pfd.	$11\frac{10}{16}$ Pfd.	$10\frac{14}{16}$ Pfd.
Abend	$10\frac{1}{5}$ "	$9\frac{12}{16}$ "	$9\frac{12}{16}$ "	$9\frac{11}{16}$ "

Digitized by Google

Wahrer Werth der Nahrungsmittel und Verhältniß ihrer Mischung.

Aus den oben angeführten Thatsachen geht hervor, daß der Werth der landwirthschaftlichen Erzeugnisse als Nahrungsmittel zunächst von der Menge fester Materie, oder was dasselbe ist, vom Wassergehalt abhängen und in der trockenen Materie nach dem Verhältniß bestimmt werden muß, in welchem sich der wärmeerzeugende darin zum blutbildenden (stickstoffhaltigen oder nahrhaften) befindet. Die Ziffern in folgender Tabelle hat Dr. Thomson nach seinen eigenen Versuchen berechnet.

	Verhältniß des blutbildenden Theils zum wärmeerzeugenden Theil.
Kuhmilch	1 zu 2
Frauenmilch	1 ... 6
Saubohnen	1 ... 2¼
Hafermehl	1 ... 5
Gerste	1 ... 7
Weizenmehl (englisches)	1 ... 8
Kartoffeln	1 ... 9
Reis	1 ... 10
Rüben (Brassica rapa)	1 ... 11
Arrow-root, Tapioca, Sago	1 ... 26
Stärke	1 ... 40

Um daraus ein Urtheil über den Werth der Nahrungsmittel für das praktische Leben zu fällen, müßte zuvor ermittelt werden, in welchem Verhältniß der blutbildende Bestandtheil zu dem wärmeerzeugenden in derjenigen Nahrung steht, von der mit Bestimmtheit bekannt ist, daß sie das Leben und die Thätigkeiten des Organismus vollständig zu unterhalten vermag, also in der normalen Nahrung. Es müßte ferner dieses Verhältniß — da es nothwendig je nach Alter, Art der Thätigkeit und Lebensweise, und nach Klima ꝛc. verschieden seyn muß — für die Hauptkategorien des Lebens festgestellt seyn. Mit der höchsten Wahrscheinlichkeit kann man z. B. voraussagen, daß ein Mensch bei einem Beruf, der ihm geistige Thätigkeit, neben verhältnißmäßiger körperlicher Ruhe auferlegt, ein anderes Mischungsverhältniß seiner Nahrung bedarf, als derjenige, den sein Beruf zum Umgekehrten zwingt. Thomson hat einen einfachen und sinnreichen Weg vorgezeichnet, um zu der so wün-

Digitized by Google

schenswerthen Ergänzung dieser Lücken unseres Wissens zu kommen, indem er das Gewicht und die elementare Zusammensetzung der in einer gegebenen Zeit (von einer Kuh) genommenen Nahrung und ausgeworfenen Excremente bestimmte. Aus beiden Factoren läßt sich berechnen, wie viel Nahrung wirklich von dem Körper aufgenommen (assimilirt) worden und in welchem Verhältniß dieses Quantum gemischt war. Er fand, daß eine Kuh bei Stallfütterung täglich 15,28 Pfd. Ryegras assimilirte, worin 1,56 Pfd. blutbildende und 13,00 Pfd. wärmeerzeugende Bestandtheile sind. Beide stehen also im Verhältniß von 1 : 8⅓, ein Verhältniß, welches beim Menschen höchst wahrscheinlich dem Gleichgewicht viel näher steht, und zwar dem Mischungsverhältniß der Mehlfrüchte 1 : 5 oder 1 : 6 nahe kommen wird. Das kann man mit voller Gewißheit sagen, daß für den Säugling das Verhältniß das der Milch, nämlich 1 : 2,5, seyn müsse.

Aus einer (von Liebig mitgetheilten) Menage-Tabelle einer Compagnie Soldaten, welche mit Fleisch, Brod, Gemüse, Hülsenfrüchten, Bier, Schmaps, Fett ernährt wurde, läßt sich das Verhältniß des blutbildenden Bestandtheils zum wärmeerzeugenden in der assimilirten Nahrung, mit großer Annäherung zur Wahrheit bestimmen, wenn man in Abzug bringt, was mit den Excrementen in derselben Zeit wieder aus dem Körper geführt wird; es ergibt sich daraus: daß 855 Mann verzehrt haben:

	Wasser.	trockener Substanz.	Verhältniß des blutbildenden zum wärmeerzeugenden Bestandtheile in letzterer.
Pfd. Nahrungsmittel zusammen 4001 mit	1655	2346 Pfd.	298 : 1337
Pfd. Excremente zusammen . . 294 „	220½	73½ „	13 : 51
Verhältniß des blutbildenden zum wärmeerzeugenden Theil der assimilirten Nahrung			285 : 1306 = 1 : 4,7.

Die Quantität 4,7, welche aus der Lebensweise von Personen entnommen ist, welche viel körperliche Bewegung haben, würde sich jedenfalls für Personen mit sitzender Lebensweise vergrößern. Obgleich diese Zahlen, um ganz sichere Anhaltspunkte zu gewähren, aus umfassender statistischer Aufnahme in großem Maßstabe hervorgehen müßten, so sind

sie doch der Wahrheit nicht so fern, um nicht einige wichtige Schlußfolgerungen zu gestatten.

Zuvörderst springt in die Augen, daß das Mischungsverhältniß von 1 : 4,7 (welches Personen entspricht, die mäßiger körperlicher Bewegung unterworfen sind) gerade dasjenige ist, welches den vornehmsten Getreidearten, dem Weizen, Korn, der Gerste und dem Hafer von Natur innewohnt. Diejenigen, die ausschließlich von Fleisch leben, wie viele wilde Nationen und Jäger, oder von Hülsenfrüchten, empfangen einen namhaften Ueberschuß an blutbildenden Bestandtheilen, der entweder durch solche Zusätze ausgeglichen werden kann, die reich an wärmeerzeugendem Stoff sind, oder durch vermehrte Bewegung. Im Gegensatz dazu befinden sich die unbemittelten Classen der Bevölkerung bei uns; sie sind in Folge der bestehenden socialen Zustände auf das wohlfeilste Nahrungsmittel, auf die Kartoffeln, beschränkt; je größer die Verarmung, umsomehr sieht man die bessere, aber kostspielige Nahrung von der Kartoffel verdrängt. Die Kartoffeln sind nämlich um die Hälfte ärmer an blutbildendem Bestandtheil als die Getreidearten; es hat mithin die Natur, die bei dem Wilden sich nur eines Ueberschusses zu entledigen hat, in diesem Falle den ungleich schwereren Kampf mit einem Mangel zu bestehen, worin sie nur den Instinct zum Bundesgenossen hat, der den Armen immer antreibt, nach Möglichkeit des Verdienstes mit Brod, Milch, Käse, Kaffee zu Hülfe zu kommen. Jedenfalls muß man gestehen, daß die Lebensweise der Aermeren durch die Armseligkeit ihres ganzen Zustandes mit Gewalt auf einen unnatürlichen Standpunkt geschoben ist; diese Verrückung der naturgemäßen Lebensweise kann ihre Nachtheile möglicherweise in drei Richtungen offenbaren: sie kann zu mangelhafter Körperkraft und Gesundheit führen, dieß ist nicht das Vorstechendste; oder zu vermehrter Sterblichkeit und kürzerer Lebensdauer, worüber die Statistik zur Auskunft verpflichtet ist; oder endlich zu Mangel an geistiger Energie, zu einer Art stupider Schlaffheit und Theilnahmlosigkeit für Alles, was die nächsten thierischen Interessen übersteigt, wohl die gewöhnlichste Folge. — Mit der vorwiegenden Kartoffelnahrung sind die betreffenden Classen schon gleichsam auf das letzte Hülfsmittel hingewiesen, stehen gewissermaßen auf dem äußersten Rande und haben keinen Boden mehr vor sich. Daher kommt es denn, daß schon ein theilweises Mißrathen der Kartoffelernte die Massen an allen Enden zur Empörung aufwiegelt, eine um so bedeutsamere Erscheinung, weil der deutsche Arbeiter und arme Bauer ganz gewiß die Aufgabe gelöst hat, mit dem Minimum von Nahrung, noch dazu von mangelhafter Qualität, das größte Maaß von Arbeit zu leisten.

Digitized by Google

Die Verwendung der Kartoffel in der Landwirthschaft zum Branntweinbrennen erscheint von obigem Gesichtspunkt aus als eine Scheidung des überschüssigen wärmeerzeugenden Theiles, also des Stärkemehls, von dem Rest desselben mit dem blutbildenden Stoff oder Eiweiß, welcher Rest mit dem Kleber des Malzes vermengt, eine richtiger gemischte halbgelöste Nahrung bildet, deßhalb aber auch, um sie der Natur des Wiederkäuermagens besser anzupassen, einen Zusatz von Stroh oder sonst geringerem Futter verträgt. Da die Kartoffel das 10fache des Eiweißes an Stärkemehl enthält, so kann davon beiläufig die Hälfte in Branntwein verarbeitet werden, bis ein Rest bleibt, der im Verhältniß den Getreidearten (1 : 5) gemischt ist.

XXVI.

Ueber die gegenwärtige Nahrung der Landleute im Vergleich mit jener vor hundertfünfzig Jahren, insbesondere in Frankreich; von Bouchardat.

Aus den Comptes rendus, Jul. 1848, Nr. 1.

Im Folgenden untersuche ich die Nahrung der Feldbau betreibenden Landleute und gebe die Veränderungen an, welche dieselbe seit 150 Jahren erfahren hat. Der Vollständigkeit wegen werde ich auch die in der Kleidung und den Wohnungen der den Feld- und Weinbau betreibenden Landleute eingetretenen Veränderungen angeben. Speciell beschäftige ich mich mit einem kleinen, dem ehemalig Vezelay'schen Bezirk; besitze aber auch eine für meine Arbeit vortreffliche Grundlage in der vor anderthalb Jahrhunderten von Vauban entworfenen Statistik dieses Bezirks.

Die Nahrung der Landleute muß unterschieden werden in die gewöhnliche und eine außergewöhnliche, welche letztere durch die übermäßige Arbeit bei der Ernte und Weinlese nöthig wird. Hier habe ich nur die erstere im Auge. Ich theile sie ein in 1) stickstoffhaltige Nahrungsmittel; 2) stärkmehlreiche; 3) Gemüse; 4) Fette; 5) Getränke.

Stickstoffhaltige Nahrungsmittel. — Das gemeine Volk, sagt Vauban, ißt nur dreimal im Jahre Fleisch. Es will schon viel sagen, daß das Fleisch durchaus keinen Bestandtheil der gewöhnlichen Nahrung des Landmanns ausmachte. Auch heutzutage ist hierin

Digitized by Google

noch viel zu thun; doch wird im Haushalte der meisten Bauern und Winzer wöchentlich zweimal Fleisch gegessen; beinahe immer ist dieß gesalzenes Schweinfleisch, und auch davon ist die Portion eine sehr kleine, denn sie beträgt für den Mann an jedem dieser zwei Tage nur 100 bis 150 Gramme (nahezu 6—9 Loth bayerisch), also lange nicht die dem französischen Cavalleristen bewilligten 285 Gramme (über ½ Pfd. bayer.).

Stärkmehlreiche Nahrungsmittel. — Hierunter verstehe ich jene gemischten, in welchen das Stärkmehl (Satzmehl) vorherrscht, wie das Mehl der Getreidearten, die Samen der Hülsenfrüchte, das Buchweizenmehl, die Kartoffel ꝛc. Die in diesen Substanzen enthaltenen stickstoffhaltigen Bestandtheile spielen eine sehr bedeutende Rolle bei der Ernährung der Landleute, gleichen aber bei weitem den erwähnten Mangel an stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln nicht aus.

Weizenbrod war vor 150 Jahren bei den Landleuten beinahe gar nicht im Gebrauch, sie aßen nur Brod aus einem Gemenge von Gerste und Hafer, welche sie nicht einmal von der Kleie befreiten. Es gab daher damals Brod, welches man an dem beigemengten Haferstroh in die Höhe ziehen konnte.

Heutzutage ist es nichts Seltenes mehr, auf dem Tische des Landmanns Brod aus purem, grobgebeuteltem Weizenmehl zu finden; am häufigsten aber wird das Brod aus einem Gemenge von Weizen, Roggen und bisweilen auch Gerste bereitet. Seit fünfzig Jahren hat sich der stärkehaltige Theil der Nahrung des Landvolks bedeutend verbessert; die Kartoffel hat besonders beigetragen, denselben in reichlicherm Maaße zu schaffen; und doch ist es nicht der größte Dienst, den die Einführung derselben leistete.

Gemüse (Légumineux; Obst und Küchenkräuter). — Neben dem erwähnten Gerstenbrod ernährten sich die Landleute des ehemaligen Bezirkes Vezelay, wie Vauban sagt, mit schlechtem, größtentheils wildem Obst und einigen wenigen Küchenkräutern aus ihrem Garten, welche mit etwas Nußöl oder Rüböl, größtentheils ohne oder mit sehr wenig Salz, in Wasser gekocht wurden. Wohl machen auch jetzt noch Obst und Küchenkräuter einen nicht unbedeutenden Theil von der Nahrung der Landbewohner aus; allein hierin sind große Fortschritte gemacht worden. Die Landleute überkommen aus den Gärten der ihnen nahe gelegenen größern Städte Vortheil im Anbau und bessere Sorten, welche jetzt überall an die Stelle des vor 150 Jahren beinahe ausschließlich verzehrten Holzobsts getreten sind.

Fette. — Man kann von der Kost die stärkmehlhaltigen Nahrungsmittel, oder das magere Fleisch, oder die Gemüse abwechselnd weglassen;

Digitized by Google

die fetten Körper aber können ohne sehr großen Nachtheil nicht weggelassen werden; wirklich bilden sie auch zu jeder Zeit und täglich, heutzutage wie vor 150 Jahren, einen Bestandtheil der Nahrung der Landleute. Die Fettkörper, welche dieselben vor 150 Jahren verzehrten, waren Nuß- und Rüböl. Auch jetzt werden letztere noch häufig angewandt zur Bereitung von Suppen mit stärkehaltigen Nahrungsmitteln oder um die Gemüse nahrhafter zu machen. Andere Fettkörper, deren sich der Ackersmann und Winzer früher nur ausnahmsweise bediente, kommen jetzt täglich auf ihren Tisch. Die Butter, der Rahm, welche beinahe ausschließlich nach der Stadt verkauft wurden, werden jetzt großentheils schon auf dem Lande verzehrt. Ein anderer Fettkörper, welcher allgemeiner wurde und zum Wohlseyn des Landvolks sehr viel beigetragen hat, ist der Speck und das Schmalz der Schweine.

Vor 150 Jahren war, nach Vauban, die Anzahl der Schweine noch eine sehr beschränkte. Man fand dieselben in größerer Menge nur in Dörfern, welche in der Nähe von Waldungen liegen und wo die gesammelten Eicheln einen Theil ihres Futters lieferten. Diese Thiere reichten kaum für den Bedarf der Städte hin; auf dem Lande selbst verzehrte man nur sehr wenige. Heutzutage kommen meistens fünfmal in der Woche Schweinespeck und -Schmalz an die Speisen unserer Landleute. Seit der größern Verbreitung der Kartoffel ziehen die meisten sehr kleinen Landeigenthümer Schweine, was, man muß es anerkennen, eine der größten Wohlthaten des Kartoffelbaues ist. Ausschließlich zur Nahrung des Menschen angewandt, dient die Kartoffel, um eine elende, der Hungersnoth und Krankheiten ausgesetzte Bevölkerung zu unterhalten; in großem Maaße aber zum Füttern der Schweine und anderer Hausthiere angewandt, beförderte sie hauptsächlich das größere Wohlbefinden der Landbewohner.

Nährende Getränke. — Der Landmann consumirte früher im eigenen Hause ganz wenig Wein. Wie konnte er auch anders, da er keinen Weinberg besaß und ein Fünftheil der Weinberge brach lag. Auch heutzutage vertrinkt der Landmann und selbst der Weinbauer mit seiner Familie bei weitem nicht so viel Wein als sie eigentlich bedürften. Doch findet auch hierin ein steter Fortschritt statt, der hoffentlich nicht abnehmen wird.

Allgemeine Bemerkungen. — Die stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, welche der Landmann verzehrt, mit Inbegriff der in den stärkehaltigen Substanzen und Gemüsen enthaltenen, vertreten noch bei weitem nicht die 154 Gramme trockener stickstoffhaltiger Substanz, welche in der Normalkost des französischen Reiters enthalten sind und 22,5 Gr.

Digitized by Google

Stickstoff enthalten. Der Wasserstoff und Kohlenstoff der Fettkörper, der Stärkmehlsubstanzen, der Gemüse und Früchte, vertreten die 328 Gram. Kohlenstoff der Normalkost und darüber. Sie sollen den Mangel an stickstoffhaltiger Nahrung ersetzen. Aus meinen Arbeiten über die Verdauung der Fettkörper [12] geht nämlich hervor, daß letztere durch den Sauerstoff in höherem Grade oxydirt werden, als die stickstoffhaltigen Substanzen. Ich habe seitdem die wichtige Beobachtung gemacht, daß der der freien Luft und der Sonne bei mühsamen Feldarbeiten ausgesetzte Landmann die stärkehaltige Speise viel besser verarbeitet als der Städter. Ich machte diese Beobachtung bei Gelegenheit meiner Untersuchungen über die Harnruhr.

Wohnungen. — Die Häuser waren vor 150 Jahren auf dem Lande beinahe alle von der rohesten Bauart, und die Gebäude für das Vieh, welches von der eigentlichen Wohnung oft kaum gesondert war, unzureichend. Auch heutzutage ist an den Wohnungen der Landleute noch viel zu tadeln und die Nebengebäude für das Vieh nebst ihrem Zubehör sind in der Regel zu beschränkt; doch ist, wenn man die seit 30 Jahren eingetretenen Veränderungen berücksichtigt, nicht zu verkennen, daß mit jedem Jahre die Wohnungen der Landleute bequemer und gesunder werden.

Kleidung. — Vor 150 Jahren war die Kleidung der Landleute nicht besser als ihre Nahrung. Drei Viertheile derselben waren zur Winter- wie zur Sommerzeit in halb verfaulte und zerrissene Leinwand gekleidet. Die Kleidung ist jetzt besser als ehedem; die meisten Landleute tragen dauerhafte, im Inland verfertigte Zeuge, worunter viel wollene; die Kinder gehen weniger nackt. Die Kleider der Frauen werden in jedem Jahre mannichfaltiger und gewählter.

Betrachtungen. — Dem Vorausgehenden zufolge würde der städtische Arbeiter, auf das Land versetzt, die Nahrung grob und unzureichend, die Kleidung erbärmlich finden. Aber die Arbeiten auf dem Lande werden auch in jedem Jahr nur einmal und immer zu derselben Zeit, also regelmäßig unterbrochen und fremde Concurrenz hat nur einen unbedeutenden Einfluß auf dieselben, wodurch die Arbeiter der Grundeigenthümer in bedeutendem Vortheil gegen die Fabrikarbeiter sind.

Vor 150 Jahren lebten 8486 Personen erbärmlich oder starben vor Hunger oder Kälte auf demselben Stück Landes, welches heutzutage deren 17,124 in einem gegen den damaligen bewunderungswürdigen

[12] Annuaire de thérapeutique, 1845.

Digitized by Google

Wohlbefinden ernährt. Doch zeigt eine aufmerksame Prüfung des gegenwärtigen Zustandes, daß noch viele Verbesserungen ins Werk zu setzen sind.

XXVII.

Ueber das aus Weizen und Türkischkorn bereitete Brod; von Prof. Girardin.

Aus dem Journal de Pharmacie, August 1848, S. 98.

Bei der im verflossenen Jahre herrschenden Theuerung bezog der Magistrat von Rouen Türkischkornmehl (Maismehl) in großen Quantitäten von Bordeaux, um es dem Weizenmehl zur Hälfte beimengen und daraus ein wohlfeileres Brod backen zu lassen.

Von Hrn. Barbet, damaligem Maire, um meine Ansicht befragt, ob dieses Brod hinsichtlich seiner Kosten und seines Einflusses auf die Gesundheit zum Verkaufe zugelassen werden dürfe, erstattete ich am 4. Jul. 1847 folgenden Bericht, welcher mehrere analytische Resultate und Beobachtungen enthält, die bei der Wiederkehr solcher Zustände einigen Nutzen gewähren dürften, was mich veranlaßt ihn zu veröffentlichen.

Das mir zur Untersuchung zugestellte Türkischkornbrod war von vier Bäckern dargestellt. Der Teig dieser vier Sorten, sowie Farbe, Geschmack und Geruch der Kruste und Krume, wichen wenig von einander ab. Die Kruste war braun oder gelblich, die Krume mehr oder weniger gelb. Der Geschmack war bei einer Sorte etwas bitterlich, sonst nicht unangenehm, der Geruch Kommißbrod-ähnlich.

	1000 Thle. Türkischkornbrod	gewöhnl. Rouener Weißbrod
enthalten . . .	300 Kruste	400 Kruste
„ . . .	700 Krume	600 Krume.

Im frischen Zustand enthält

die Kruste des Türkischkornbr.	19,8 Proc. Wasser.	Die Kruste des gewöhnl. Weißbr.	20,28
„ Krume „	44 „	Die Krume „	41,84

Altgebacken, d. h. 24 Stunden nach dem Ausnehmen aus dem Ofen, enthält

die Kruste des Türkischkornbr. nur noch	17,73 Proc. Wasser;	die des gewöhnl. Weißbr.	17,33
„ Krume „ „	42 „	„ „ „	34,20

Digitized by Google

Das Türkischkornbrod enthält sonach, frisch sowohl als altgebacken, immer mehr Wasser als das reine Weizenbrod.

Im gewöhnl. Weißbrod verhält sich die Kruste zur Krume = 1 : 1,5
Im mit Türkischkorn versetzten „ „ „ = 1 : 2,33

Die Analyse ergab:

	Beim gemischten Brod.	Beim gewöhnl. Weizenbrod.
Salzige Bestandtheile	3,5 Proc.	0,50 Proc.
Stickstoff	2,25 „	2,32 „

Aus Vorstehendem geht hervor, daß das mit Türkischkorn gemischte Brod, wenigstens hinsichtlich des Stickstoffgehalts, nicht viel vom gewöhnlichen Weizenbrod abweicht. Die Nährkraft des gewöhnlichen Brodes zu 100 angenommen, wäre diejenige des Türkischkornbrods = 103, d. h. um gleichviel Nahrung zu erhalten, wären statt 100 Kilogr. gewöhnlichen Weißbrods 103 Kilogr. mit Türkischkorn gemischtes erforderlich.

Diese Resultate stimmen vollkommen mit den von andern Chemikern bei der vergleichenden Analyse des Weizens und Türkischkorns erhaltenen überein, deren Zusammensetzung sich wie folgt angeben läßt:

Winterweizen.

Stärkmehl	63,2
Gluten (Kleber) und Albumin . .	14,3
Gummi	12,4
Fettsubstanz	2,6
Holzfaser und Salze	7,5
	100,0.

Türkischkorn.

Stärkmehl	71,2
Gluten und Albumin	12,3
Dextrin und Zucker	0,4
Fettes Oel	9,0
Holzfaser und Salze	7,1
	100,0.

Hr. Bouffingault nimmt, um die Nährkraft der verschiedenen vegetabilischen Nahrungsstoffe auszudrücken, das Weizenmehl zur Vergleichung; dessen Aequivalent = 100 angenommen, bezeichnet er als Aequivalente

des natürlichen Weizens	107.
des „ Türkischkorns	138.

Digitized by Google

Die HHrn. Schloßberger und Kamp, welche eine andere Basis annehmen, nämlich Frauenmilch, deren Nährkraft sie = 100 setzen, stellen als Aequivalente auf

des natürlichen Weizens	56
" " Türkischkorns	75

wonach das Aequivalent des Türkischkorns um ¼ bis ⅛ niedriger ist als dasjenige des Weizens.

Das Aequivalent des aus gleichen Theilen Weizen- und Türkischkornmehl bereiteten Brodes weicht also nur sehr wenig von demjenigen des reinen Weizenbrodes ab; dasselbe ist folglich auch beinahe gleich nährend.

Die Frage hingegen, ob das zu Rouen bereitete, mit Türkischkorn gemischte Brod auch möglichst gut bereitet ist, muß ich verneinend beantworten.

Erstens sind im Teig dieses Brodes mit bloßem Auge sehr leicht viele Ueberreste der gelben Keimhülle oder rindenförmigen Hülle des Korns zu sehen; ein Beweis, daß das Mehl nicht gehörig gebeutelt wurde.

Ferner ist dieses Brod nicht gut aufgegangen, es ist compact, schlecht gebacken, weßhalb es schwerer zu verdauen ist. Eben deßhalb absorbirt es weniger Wasser, schwillt nicht so auf, wie das gewöhnliche Brod, zerbröckelt sich mehr und wird leichter zu einem Brei, wenn man es zum Anrichten der Suppe verwendet.

Diesen verschiedenen Uebelständen wäre größtentheils leicht abzuhelfen:

1) Es müßte das Türkischkornmehl sorgfältiger dargestellt werden, so daß jene harte, lederartige Kleie des Korns nicht darinnen bliebe, welche der Magen, als eine gleichsam fremdartige Substanz, nicht leicht assimiliren kann.

2) Es wäre eine stärkere, kräftiger wirkende Hefe anzuwenden, um einen leichtern, besser aufgegangenen Teig zu erhalten. Es könnte dem Sauerteig wohl etwas Ammoniak-Bicarbonat zugesetzt werden, wie dieß bei Luxusbroden, Kaffeebrod, sogenanntem Gebackenen ꝛc. schon längst geschieht. Jenes sehr flüchtige Salz treibt das Brod während des Backens in die Höhe und geht, nachdem es seine mechanische Wirkung gethan, wieder ganz davon; die Anwendung desselben hat für die Gesundheit durchaus keine schlimmen Folgen.

Digitized by Google

3) Es müßte dann das Backen länger fortgesetzt werden.

4) Vielleicht wäre es auch, um dem gemischten Brode schneller Eingang zu verschaffen, vortheilhaft, das Mengenverhältniß des Türkischkorns um ein Namhaftes zu verringern, es etwa auf ein Drittheil oder selbst ein Viertheil zu reduciren.

Besser noch wäre es, das Türkischkornmehl in Form eines Breies zur Consumtion zu bringen, wie dieß seit Jahrhunderten in Franche-Comté, im Elsaß, in Bearn, einem großen Theil Süd-Frankreichs, Spanien, Nord- und Südamerika geschieht. Die Polenta ist gewiß eine der angenehmsten und nahrhaftesten Speisen; sie wird mit Wasser oder Milch zubereitet, etwas Salz, Butter, Fett, Zucker ꝛc. zugesetzt, je nach dem Geschmack und den Mitteln der sie genießenden Leute. Die HHrn. Merat und Delens sagen, daß täglich nur 200 Gramme Mais und 25 Gramme Fett, außer dem Salz und dem Wasser zum Kochen, erforderlich sind, um ein erwachsenes Individuum zu ernähren.[13] Der große Gehalt an Stärkmehl und stickstoffhaltigen Substanzen (Kleber und Eiweiß) im Mais erklären dessen Nahrhaftigkeit.

Sicherlich ist es besser, das Türkischkorn, den Reis, die Runkelrübe, die Kartoffel als solche zu essen, anstatt sie dem Brod beizumengen; denn, vom Gesichtspunkt der Nahrhaftigkeit aus betrachtet, ist wahrlich kein Grund vorhanden, diese Substanzen in Form von Brod verzehren zu lassen, wohl aber der Uebelstand, daß die erhaltene Mischung minder gut, gesund und angenehm ist als jeder ihrer Bestandtheile für sich allein.

Nachtrag. — Die Bäcker in Rouen zeigten keinen guten Willen, das Türkischkornmehl zu verbacken; sie überließen es lieber den Müllern, dieses Mehl dem Weizenmehl in geringer Menge zuzusetzen, so daß die Bevölkerung ihr gewöhnliches Brod verhältnißmäßig zu theuer zahlen mußte, während der Gemeinderath bemüht war, ihr wohlfeileres Brod zu verschaffen.[14]

---

[13] Dictionnaire universel de matière médicale et de thérapeutique générale, Tom. VI. p. 984.

[14] Nach dem Impartial de Rouen schreiben die Aerzte dieser Stadt zahlreiche Fälle von Bräune, welche bei der dortigen Bevölkerung in der letzten Zeit vorkamen, lediglich der Ranzigkeit des (mit Zusatz von Weizenmehl) zur Brodbereitung angewandten Maismehls zu. Das Maismehl enthält nämlich viele ölige Theile, welche leicht ranzig werden; dieser ranzige Geschmack theilt sich dem Brod mit, welches, indem es durch den Schlund geht, ein unangenehmes Stechen hervorbringt, daher durch den andauernden Genuß solchen Brodes eine heftige Reizung entstehen muß, welche oft in Bräune ausartet. Im südlichen Frankreich, wo das Maisbrod in täglichem Gebrauch ist, kommen solche Fälle nie vor, denn man verwendet dort nur frischgemahlenes Maismehl, welches nicht über acht Tage alt ist und erhält damit stets ein gutes, angenehm schmeckendes und nahrhaftes Brod.

Digitized by Google

Aehnliche Versuche wie die obigen, dem Brode Maismehl zuzusetzen, wurden auch zu Bordeaux angestellt, und hatten nach Hrn. Professor Magonty's Bericht ähnlichen Erfolg. Durch starken Hefenzusatz wurde ein auffallend besseres Product erzielt. 2 Theile Mehl auf 1 Theil Sauerteig gaben ein sehr befriedigendes Resultat. Der Geschmack erinnerte an Mais, war aber nicht unangenehm; das Brod war jedoch trocken, zerkrümelte sich leicht, der Teig desselben war kurz. — Nach Hrn. Magonty muß das Brod bei einem Volum von 5 Kilogr. 2 bis $2\frac{1}{4}$ Stunden im Ofen bleiben, der auch etwas stärker geheizt werden muß als beim Weizenbrod. Das Maisbrod gibt auch besser aus als das Weizenbrod; 100 Mehl geben, statt 116 vom 100, wie das Weizenmehl, 150 bis 155 Brod.

Nur einen Vorwurf verdient dieses Brod; es ist etwas rauh. Hr. Magonty suchte diesen Fehler dadurch zu verbessern, daß er gekochte und in Brei verwandelte Kartoffeln zusetzte; der Erfolg war der beste. Das Verhältniß war 2 Mais und 1 Kartoffel. Das Verfahren blieb dasselbe. Die Gährung ließ man $4\frac{1}{2}$ Stunden lang dauern. Das Brod war gut aufgegangen und hatte einen angenehmen Geschmack.

Das beste Mengenverhältniß war nach ihm folgendes:

Weizenmehl	100
Gute Hefe	60
Türkischkornmehl	40
Brei von gekochten Kartoffeln	20.

Miscellen.

Terrassinschwellen für Eisenbahnen; vom Erfinder Fr. Busse, bevollmächtigter Betriebsdirector der Leipzig-Dresdener Eisenbahn.

In meinen Circularen vom 10. Junius und 20. October 1847 [15] habe ich versprochen, von Zeit zu Zeit über die Versuche zu berichten, welche mit den von mir erfundenen Terrassinschwellen für Eisenbahnen angestellt worden sind.

Ich habe in dem zweiten Circular gesagt, daß die damals schon vorliegenden Ergebnisse mich berechtigen, die in meinem ersten vom 10. Jun. 1847 ausgesprochenen Erwartungen als völlig erreichbar zu betrachten.

[15] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CV S. 232.

Digitized by Google

Dasselbe kann ich nur wiederholen und bestätigen, obwohl ich weit entfernt bin zu glauben, daß diese für das Eisenbahnwesen so unermeßlich wichtige Angelegenheit jetzt schon auf der höchsten Stufe der Vollkommenheit stehe. Vielmehr hat in Folge der bisherigen Erfahrungen die Fabrication dieser Schwellen schon manche Verbesserungen erfahren und wird deren ferner noch erhalten können.

In der Hauptsache aber steht fest, daß an dem völligen Gelingen durchaus nicht zu zweifeln ist, und daß die von mir angedeuteten, allerdings kolossalen Vortheile für die Eisenbahnverwaltungen zu erreichen sind. Ich darf diese Vortheile zu 1500 bis 3000 Thlr. per Meile jährliche Ersparniß gegen die bisherigen Unterhaltungskosten füglich anschlagen. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß bei den Terrefinschwellen wegen ihrer großen Auflagerungsfläche und ihrer Schwere das sogenannte Nachstopfen oder Justiren gar nicht erforderlich scheint, wodurch eine bedeutende Summe an den Unterhaltungskosten zu ersparen seyn wird, die bei vorstehender Angabe gar nicht in Anrechnung gebracht ist.

Die Wichtigkeit der Sache an sich ist nicht zu verkennen, und ich wiederhole deshalb auch mein Anerbieten, hieher entsendete Arbeiter in Allem genau unterrichten zu wollen, was ich selbst in dieser Angelegenheit erfahren und demgemäß verändert oder verbessert habe.

Bis jetzt hat erst eine einzige Bahnverwaltung einen Arbeiter zum Unterricht mir zugesendet.

Außerdem scheint man von dieser wahrhaften Lebensfrage der Eisenbahnen noch wenig oder gar nicht Notiz genommen zu haben, wohl aber hat man mich vielfältig gefragt: warum ich nicht erst längere Erfahrungen abgewartet habe, bevor ich den Gegenstand der Oeffentlichkeit übergeben? Diese bekannte Lieblingsfrage der leidigen Schwerfälligkeit beantwortet sich leicht selbst, besonders wenn man bedenken will, daß gerade diese Erfahrungen nur durch öffentliche Versuche zu erlangen sind, und ich deßhalb leicht die Priorität meiner Erfindung hätte verlieren können (wie Beispiele genug vorliegen), wenn ich solche nicht gleich anfänglich der Oeffentlichkeit und Ehrenhaftigkeit der Eisenbahnverwaltungen und wer sonst davon Nutzen ziehen mag, übergeben hätte, wie es auch von mir geschehen ist.

Patentschutz habe ich nur in Sachsen und Oesterreich nachgesucht und erhalten. Solchen in den übrigen 36 deutschen Staaten besonders nachzusuchen, ist in jeder Beziehung zu abschreckend, und ich habe deßhalb vorgezogen, der Oeffentlichkeit mein Eigenthum unter öffentlich ausgesprochenen Bedingungen anzuvertrauen.

Die in die Bahn verlegten Terrefinschwellen haben sich zum Theil gut gehalten, zum Theil haben sich an denselben einige in der Fabrication begründete und leicht zu beseitigende Mängel in mechanischer Beziehung gezeigt, wie es in der Natur der Sache liegt. Auf den ersten Hieb fällt kein Baum.

Die nach späteren Erfahrungen und Verbesserungen fabricirten Schwellen haben noch keine Spur mechanischer Zerstörung gezeigt. Sollten sich dergleichen etwa dennoch zeigen, so sind auch die Mittel vorhanden, sie zu beseitigen. Von Zerstörung durch Fäulniß oder durch atmosphärische Einflüsse kann natürlich nicht wohl die Rede seyn.

Die ebengedachten Mängel, die ich mit einer der großen Wichtigkeit des Gegenstandes angemessenen Aufmerksamkeit beobachtete, sind nur mechanische und von um so geringerer Bedeutung, als solche überdieß und hauptsächlich nur in der Ungeschicklichkeit der Arbeiter begründet waren, wovon ich aufs vollständigste und namentlich dadurch mich überzeugen konnte, daß ich bei genauer Untersuchung fand, daß, früheren Erfahrungen entgegen, die Verbindung der Terrefinmasse mit den Holztheilen theilweise sich mangelhaft zeigte, was nur durch erwiesene Nachlässigkeit der Arbeiter entstanden war, denn bei den älteren, von mir selbst angefertigten Schwellen zeigt sich diese Verbindung vollkommen fest und haltbar.[16]

---

[16] Durch Anführung dieses Umstandes habe ich nur beweisen wollen, wie gefährlich es ist, sich durch mißlungene Versuche oder durch mißliebige Bemerkungen von weiterer Fortsetzung derselben abhalten zu lassen. Wie oft sind werthvolle Entdeckungen aus Mangel an Beharrlichkeit oder durch entmuthigende Einflüsse untergegangen.

Digitized by Google

In Folge dieser gemachten Erfahrungen, zugleich aber auch um den gedachten Nachlässigkeiten vorzubeugen, habe ich

1) die Zusammensetzung des Terrefin durch einige Zusätze bedeutend verbessert;
2) den Holztheilen eine zweckmäßigere Construction gegeben;
3) die Verbindung der Holztheile in sich und mit der Masse mehr gesichert und
4) die Schwellen überhaupt massenhafter, d. h. breiter und schwerer gemacht, da dieses in jeder Beziehung als vortheilhaft sich zeigt.

Von der Beschaffenheit der Materialien und deren nach ihren Qualitäten zu ermittelnden richtigen Mischungsverhältnissen, sowie von den gehörigen Manipulationen bei Anfertigung der Schwellen hängt das Gelingen ab. Es ist deßhalb um so mehr zu wünschen, daß die Bahnverwaltungen, welche sich für diesen belangreichen Gegenstand interessiren, Arbeiter hieher senden, um die Materialien, die Art der Schmelzung, die Anlage der Feuerung, die Anfertigung der Formen, die Füllung derselben, die Werkzeuge und alle Eigenthümlichkeiten der Fabrication durch die Arbeit selbst kennen zu lernen. Ein ganz gewöhnlicher Handarbeiter bedarf nur einige Tage, um Alles vollkommen zu begreifen. Dieser Weg ist sicher und auch der wohlfeilste.

In Bezug auf die Formen und die Fabrication überhaupt beziehe ich mich auf meine früheren Circulare, überdieß aber will ich noch eine möglichst specielle Beschreibung hier folgen lassen, über die Verfahrungsweise, welche ich jetzt bei Anfertigung der Terrefinschwellen in Anwendung bringe. Außerdem gebe ich auch die hiesige Kostenberechnung über 100 Stück Terrefinschwellen von 18 Zoll Breite, nach welcher jeder Sachverständige sich leicht eine Calculation nach seinen örtlichen Verhältnissen aufstellen kann, wobei jedoch wohl zu berücksichtigen ist, daß die hier berechneten Schwellen von einer Breite sind, wie sie in Holz gar nicht oder doch nur mit einem enormen Kostenaufwande anzuschaffen seyn würden. Welchen Werth aber Schwellen von solcher Breite für die Stabilität der Fahrgeleise haben und welche Vortheile daraus für die Unterhaltung der Bahn, der Maschinen, der Wagen und sonst in jeder Beziehung entspringen, darüber ist wohl keine weitere Erläuterung erforderlich.

Bei Anfertigung der Schwellen verfahre ich wie folgt:

Eine Pfanne von starkem Eisenblech, 8 Fuß lang, 2 Fuß breit und 1 Fuß tief, wird so eingemauert, daß der Boden derselben nicht unmittelbar vom Feuer berührt wird, damit die Masse während der Mischung mit dem Kies nicht theilweise zu heiß oder verbrannt und dadurch spröde und schlecht werde. Man erlangt das durch eine Unterlage von Ziegelsteinen, die zugleich die Feuerzüge bildet, auf welche die Pfanne gesetzt wird. Wenn die Ziegel einmal durchhitzt sind, gebraucht man nur wenig Feuerung, um die Pfanne immer in gleichmäßiger Hitze zu erhalten.

Wenn vier bis sechs Mann mit zwei oder drei solchen Pfannen arbeiten, so wird die Fabrication um so wohlfeiler, denn während ein Theil der Arbeiter die fertige Masse in die Formen schlägt, bereiten die übrigen neue Portionen in den andern Pfannen.

Das Holzgerippe wird, die obere Seite nach unten, in die Form festgeschraubt oder festgekeilt, damit dasselbe während des Einstampfens der Masse nicht aus der Lage gerückt wird oder emportritt, wodurch die Oberfläche der Holzköpfe unrichtig in der Masse stehen und die Schiene eine falsche Lage erhalten würde.

Die Masse wird ganz heiß aus der Pfanne in die Form nach und nach eingeschüttet, mit schweren eisernen Spaten überall an die Holztheile festgestoßen und nach völliger Füllung mit schweren Stampfen dicht und glatt geschlagen. Man kann auch die Schwelle in der Mitte weniger hoch und dafür an den beiden Köpfen um so höher machen, was auch eine von den vielen Verbesserungen ist, die diese Fabrication noch erfahren wird.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß es gut ist die Schwelle möglichst lange in der Form zu lassen, um auszukühlen; es ist deßhalb räthlich, eine genügende Anzahl Formen anzuschaffen, was übrigens wenig kostet.

Nachdem die Schwelle erkaltet und aus der Form geworfen worden ist, wird die Oberfläche der Holzköpfe nochmals mit heißer Terrefinmasse (ohne Kies), die mit etwas Theer, Oel und Harz verdünnt ist, überstrichen, um jede Einwirkung der Luft abzuhalten. Alsdann lasse ich solche mit Kalk weiß anstreichen, um die Einwirkung der Sonnenhitze von denselben abzuhalten, bis sie in die Erde gelegt werden.

Digitized by Google

Die Formen werden aus Holz angefertigt und mit Eisen beschlagen. Ich habe jetzt dergleichen aus Kesselblech anfertigen lassen, die mit Aussparungen von Holz außerordentlich gute Dienste thun und unverwüstlich erscheinen.

Die Befestigung der Schienen oder Schienenstühle geschieht mit Schrauben, wie ich in meinem ersten Circular schon angegeben habe. Diese Schrauben haben sich sehr gut gehalten; jetzt lasse ich solche auch vorher verzinken, wodurch sie für immer gegen den Rost geschützt sind. Meine sehr einfache und wohlfeile Methode der Verzinkung des Eisens theile ich gern Jedem mit, dem damit gedient ist, doch ist diese Verzinkung nicht durchaus nöthig, denn die seit länger als einem Jahre in der Bahn liegenden unverzinkten Schrauben lassen sich sehr leicht ausziehen. Diese eigenthümlich geschnittenen Befestigungsschrauben liefert gut und billig die Fabrik von Funcke und Hueck in Hagen in Westphalen, auf Verlangen auch verzinkt nach meiner Methode, die ich denselben mitgetheilt habe.

Nach der Befestigung der Schienen lasse ich nochmals nachsehen, ob irgend eine Spaltung oder Verletzung der Holzköpfe stattgefunden, und solche in diesem Falle mit etwas verdünnter Masse verstreichen. Uebrigens hat sich diese Nothwendigkeit noch niemals gezeigt, da die Schraube in der Regel das Bohrloch vollkommen verschließt und eine Spaltung des Holzes nur in ganz besondern Fällen eintritt. Jedenfalls aber ist es, wenn auch nicht nöthig, doch recht gut, die Holzköpfe auf diese Weise mit verdünntem Terresin zu verstreichen.

Noch habe ich eines Versuchs zu erwähnen, nach welchem, wie es scheint, die Lage der Schienen auf den Schwellen ganz ungemein gewinnt. Ich habe nämlich ein kleines, mit verdünntem Terresin überstrichenes Stückchen Brett von etwa ½ Zoll Dicke, in der Breite der Schwelle und 8 bis 12 Zoll lang, auf die Stelle gelegt, wo die Schiene oder der Schienenstuhl angebracht wird, die Schiene darauf gebracht und mittelst der Schraube mit dem Holzkopfe verbunden. Diese dünne Holzunterlage bildet gleichsam ein Bett für die Schiene, äußert einen auffallend wohlthätigen Einfluß auf den sanften Gang der Wagen, schützt nebenbei die Schwelle und dürfte sich durch Verminderung der Reparaturkosten an Maschinen und Wagen, an den Schienenstößen und Schwellen reichlich bezahlt machen. Die Kosten dafür betragen ½ bis höchstens 1 Neugr. per Schwelle, und ich kann diese Verfahrungsweise sehr empfehlen.

Herstellungskosten in Leipzig von 100 Stück Terresinschwellen.

A. Die Holzgerippe von Brettern und Latten:

32 Bretter 18′ lang, 3″ breit und 1″ dick à 2½ Ngr.	2	Thlr.	20	Ngr.	—	Pfg.
25 Bretter 18′ lang, 6″ breit und 1″ dick à 5 Ngr.	4	„	5	„	—	„
400 Latten 7′ lang 1″ Quadrat à ½ Ngr.	6	„	20	„	—	„
					13	Thlr. 15 Ngr.
B. Terresinmasse					56	„ 5 „
C. Diverse:						
Feuermaterial	4	Thlr.	—	Ngr.	—	Pfg.
Nägel	1	„	—	„	—	„
Arbeitslohn à 3 Ngr. per Schwelle	10	„	—	„	—	„
					15	„ — „
					84	Thlr. 20 Ngr.

D. Ausbedungenes Honorar von 2½ Sgr. per Schwelle laut meinem Circular vom 10. Juni 1847:

a) für die Unterstützungscassen oder Pensionsfonds der das Honorar zahlenden Eisenbahnverwaltung 20 Proc. von 2½ Sgr. oder 5 Pfennige pro Schwelle . . . 1 Thlr. 20 Ngr. — Pfg.

Digitized by Google

b) für die Unterstützungscasse der Leipzig-Dresdener Eisenbahn 5 Proc. oder $1^1/_4$ Pfg. . . . — Thlr. 12 Ngr. 5 Pfg.
c) für meinen Antheil 75 Procent von $2^1/_2$ Ngr. oder $18^3/_4$ Pfg. 6 „ 7 „ 5 „

8 Thlr. 10 Ngr.
93 Thlr. — Ngr.

E. Insgemein:

für Abnutzung der Formen und Werkzeuge und sonstige zufällige Ausgaben, um eine runde Summe zu machen . . . . . 7 „ — „

Totalsumme für 100 Schwellen 100 Thlr. — Ngr.

Also höchstens 1 Thlr. für eine Schwelle, welche 8 Fuß lang, 18 Zoll am Fuße und 12 Zoll oben breit und 6 Zoll hoch ist. Eine Schwelle von Eichenholz in gleichen Dimensionen will man hier nicht für $2^1/_2$ Thlr. liefern.

Ueber den Heber, von Person.

Einen Heber zu construiren, welcher nachzieht, wenn man die Flüssigkeit auslaufen läßt welche bloß den langen Schenkel füllt, ist ein gewöhnliches Problem, dessen Lösung man aber nirgends findet. Peclet gibt davon eine Lösung in seinem Traité de Physique, welche unrichtig ist; indem er mit a, b, c die Längen der drei Schenkel des Hebers bezeichnet, wovon einer horizontal ist und die zwei anderen vertical, findet er für die Länge, welche das Nachziehen der Flüssigkeit bewirken kann,

$$c > 2a + b.$$

Man kann mittelst Queckfilber leicht den Irrthum nachweisen, nämlich einen Heber construiren, welcher die vorhergehende Bedingung erfüllt und nicht nachzieht. Die wahre Bedingung des Nachziehens ist

$$c > a + \frac{a + b}{1 - \frac{a}{H}},$$

worin H die Höhe der Flüssigkeit bezeichnet, welche dem atmosphärischen Druck das Gleichgewicht hält. (Comptes rendus, Septbr. 1848, Nr. 13.)

Ueber die Probe einer Kanone aus geschmiedetem Eisen; von Jobard.

Man hat unlängst zu Brüssel eine Sechspfünder-Kanone aus geschmiedetem Eisen probirt, von welcher man glaubte, daß sie viel dauerhafter seyn müsse als die Kanonen aus Gußeisen und noch mehr als diejenigen aus Bronze; es hat sich aber bei der Probe das Gegentheil herausgestellt.

Mit Ausnahme des wissenschaftlich gebildeten Directors der k. Gießerei glaubte Jedermann, daß das geschmiedete Eisen in allen Fällen eine größere Zähigkeit und Sicherheit darbieten müsse als die geschmolzenen Metalle. Die Kanone widerstand aber den gesetzlich vorgeschriebenen Proben für gußeiserne Kanonen keineswegs, sie zersprang beim 52sten Schuß mit einer Ladung von 6 Pfd. Pulver und 6 Kugeln. Wegen der Zähigkeit des geschmiedeten Eisens hätte man vermuthen sollen, daß sie nur zerreißen würde, sie verhielt sich aber im Gegentheil wie eine gußeiserne Kanone und zersprang in neun Stücke, welche die krystallinische Textur des Gußeisens zeigten, obgleich die Kanone aus vortrefflichem nervigem Stabeisen verfertigt war.

Digitized by Google

Man hat sich in der neuesten Zeit durch zahlreiche Beobachtungen überzeugt, daß das geschmiedete Eisen in Folge der Erschütterung seiner Molecüle bei verschiedenen technischen Anwendungen eine wesentliche Veränderung erleidet, so daß die besten Wagenachsen nach einer gewissen Zeit umgeschmiedet werden müssen, um den faserigen Zustand wieder zu gewinnen, welchen sie durch den Gebrauch verloren haben.

Es ließ sich daher wohl voraussehen, wie auch der Director der Gießerei nicht anders erwartete, daß durch das Schießen, als einer der heftigsten Erzitterungen, die Kanonen von geschmiedetem Eisen noch schneller in den krystallinischen Zustand übergehen würden als die gewöhnlichen Maschinentheile, wie es der Fall war. Man hielt die beziehungsweise Leichtigkeit der Kanonen aus geschmiedetem Eisen für einen großen Vortheil; wenn aber die Leichtigkeit ein Vortheil für den Transport ist, so ist sie ein großer Mißstand für das Schießen, wegen der geringeren Trägheit; die Laffette wurde auch in zahlreiche Stücke durch den Rückstoß zertrümmert. Allerdings haben im spanischen Kriege geschmiedete Kanonen sehr gute Dienste geleistet; sie hielten aber immer nur die gewöhnliche Ladung aus. Dasselbe wäre der Fall bei Kanonen aus Roheisen von der ersten Schmelzung; sie werden aber niemals den gewaltsamen Proben widerstehen, welche die Kanonen aus halbirtem Roheisen aushalten, besonders nach den glücklichen Mischungsverhältnissen, in deren Besitz die k. Gießerei zu Lüttich allein seit langer Zeit zu seyn scheint, weßhalb sie aus allen Ländern, und sogar aus England, Bestellungen erhält.

Obgleich manche Kanonen von geschmiedetem Eisen außerordentliche Proben aushielten, so scheint man sich doch wegen der Unsicherheit der Fabricationsart, welche von einem mehr oder weniger intensiven Feuer abhängt, im Allgemeinen nicht auf dieselben verlassen zu können. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1280.)

Ueber das Vorkommen des Vanadiums in der Raffinirschlacke von Staffordshire; von J. Deck.

Ein ausgezeichneter englischer Eisenbahn-Ingenieur, welcher auf die zur Construction von Brücken ꝛc. geeigneten Eisensorten eine besondere Aufmerksamkeit richtete, veranlaßte mich, eine Raffinirschlacke zu untersuchen, welche die Eigenschaft besitzt, dem Eisen, womit man sie vermischt, eine außerordentliche Dehnbarkeit zu ertheilen. Es gelang mir in derselben eine große Menge Vanadium zu entdecken, welches darin als Vanadinsäure-Silicat in Verbindung mit kleinen Mengen von Molybdän, Chrom und den gewöhnlichen Quantitäten von Phosphorsäure und Silicaten vorkommt. Bis jetzt hat man das Vanadium in keinen andern Schlacken gefunden, als in den (in Schweden) mit Taberger Erz erhaltenen, dessen Eisen wegen seiner Dehnbarkeit merkwürdig ist. Die erwähnte von mir (in Wöhler's Laboratorium in Göttingen) untersuchte Schlacke enthielt das Vanadium in viel größerem Verhältniß als es in der schwedischen Schlacke vorkommt, welche ich seitdem ebenfalls zu analysiren Gelegenheit hatte. (Chemical Gazette, 1848 Nr. 139.)

Analysen des hämmerbaren Eisens, welches man durch Cementiren des Gußeisens erhält; von Prof. Miller.

Die Resultate der Analysen waren in Kürze folgende: Der Gehalt an Kohlenstoff sowohl als an Silicium, wird durch das Cementiren wesentlich vermindert, obgleich von beiden noch immer mehr zurückbleibt als in gutem Stangeneisen. Ferner zeigt sich derjenige Theil des Kohlenstoffs, welcher in Säuren unauflöslich ist, vor und nach dem Hämmerbarmachen des Eisens durch Cementation ziemlich gleich, indem fast nur derjenige Theil des Kohlenstoffs verschwindet, welcher chemisch mit dem Metall verbunden und daher in einem solchen Zustande war, daß er sich mittelst der

Digitized by Google

Cementation leichter durch die ganze Masse verbreiten konnte. (Chemical Gazette, 1848 Nr. 141.)

Ueber die Herstellung unnachahmlicher Werthpapiere; von C. Pfil in Leipzig.

In der Regel werden solche Papiere, besonders Cassenanweisungen, auf ein dazu eigens verfertigtes Papier gedruckt, das man früher auch noch mit besonderen Wasserzeichen versah; doch glaube ich, man hat die Erfahrung gemacht, daß diese nichts nützen, indem sie sich leicht nachahmen lassen und mit der Länge der Zeit ohnehin so undeutlich werden, daß sie zuletzt fast ganz verschwinden; auch hat man beim Durchzählen größerer Summen nicht immer Zeit genug, um das Papier gegen das Licht zu halten und so zu untersuchen, inwieweit noch ein Gedanke von Wasserzeichen sichtbar geblieben ist. Da es außerdem Leuten, die Papiergeld nachmachen wollen, natürlich nicht auf die Qualität des Papiers, sondern nur darauf ankommt, daß die von ihnen gebrauchte Papiersorte der des Originals einigermaßen ähnlich ist, so gewährt keines der erwähnten Präservative Sicherheit gegen die Nachahmung. Die ebenfalls vielfach verwendete erhabene Prägung kann wohl kaum einen andern Zweck haben, als dem Papiergelde, so lange es noch neu ist, ein gefälliges Aussehen zu geben; vor Nachahmung kann sie durchaus nicht schützen, da es für einen nur irgend geschickten Graveur gar nicht schwer ist solche Stempel herzustellen, die Prägung selbst aber auch nach geringer Circulation so undeutlich wird, daß sie kein Kennzeichen mehr abgeben kann. Die in der letzten Zeit viel in Anwendung gebrachten Maschinenarbeiten sowohl als der Druck mit theils vertieften, theils erhabenen Platten und manchmal in zwei, drei und mehr Farben, gewährt wohl bis jetzt den sichersten Schutz gegen Nachahmung, denn diese erfordert unter solchen Umständen allerdings eine Vereinigung mehrerer Leute, welche in den verschiedenen Fächern erfahren sind, wenn eine dem Original nur einigermaßen entsprechende Nachbildung erreicht werden soll.

Da insofern die Nachahmung von Papieren durch dieses Verfahren in gewisser Weise verhindert wird, so würde letzteres seinen Zweck allerdings vollkommen erfüllen, wenn es sich allein darum handelte, Leute, die mit der Fabrication von Papiergeld vertraut sind, in den Stand zu setzen, falsche von ächten Producten zu unterscheiden, was sie auch gewiß jederzeit leicht können, da sie noch überdieß Kenntniß von geheimen Merkmalen besitzen, welche die Untersuchung noch erleichtern. Allerdings zeigt die Erfahrung daß falsches Papiergeld, wenn es Jemanden zu Gesicht kommt, der mit solchen Sachen zu thun hat, in der Regel sofort als falsch erkannt wird; auf der andern Seite hat die Erfahrung aber auch gezeigt, daß ein falsches Papier sehr lange circuliren kann, ehe die Entdeckung erfolgt — ein Uebelstand der unbedingt nicht vorkommen könnte, wenn das Publicum im Stande wäre, sich selbst ebenso zuverlässige und unfehlbare Kennzeichen der Aechtheit oder Falschheit eines Papiers leicht zu bilden, wie es bisher bei den Behörden der Fall war; und wenn es dahin gebracht ist, daß das größere Publicum, für welches ja das Papiergeld bestimmt ist, diese Fähigkeit besitzt, dann muß die Nachahmung und Verfälschung von Werthpapieren von selbst aufhören, indem der Producent sie dann nicht ohne augenblickliche Entdeckung ausgeben kann.

Hier findet also ein Mangel statt, und so lange diesem nicht abgeholfen ist, behalten die Fälscher noch ein offenes Feld, in welchem sie sich bewegen können, da sie ihre Producte natürlich nur bei solchen Leuten anzubringen suchen, die kein Urtheil darüber fällen können. Diese Lücke hoffe ich durch Herstellung eines Erzeugnisses ausgefüllt zu haben, dessen Zeichnung durch die bloßen Kräfte der Natur und nicht durch Kunst hervorgebracht ist, und zwar in solcher Weise daß Jedermann den Unterschied zwischen dem Aechten und dem möglicherweise Nachgemachten leicht ausfindig machen wird, indem die Zeichnung eine Menge charakteristischer Figuren darstellt, die sich dem Gedächtniß leicht einprägen lassen und deren Nachahmung in einer zur Täuschung nöthigen Treue durchaus nicht möglich ist. Kann man nun allerdings auch nicht verhindern daß der eine oder andere auf die Idee kommt, falsches Papiergeld

Digitized by Google

zu machen, so wird doch dem Nachahmer durch die schnelle Entdeckung jede Aussicht auf Erfolg benommen und die fruchtlosen Versuche werden deßhalb wahrscheinlich bald von selbst aufhören.

Das Ziel welches ich mir gesteckt hatte war also: Jedermann in den Stand zu setzen, ebenso leicht wie bisher Sachverständige eine Fälschung auf den ersten Blick zu erkennen. Ich erreichte diesen Zweck dadurch, daß ich durch die Natur selbst hergestellte Krystallisationsfiguren auf einer Metallplatte so stiren kann, daß sie sich in diese einätzen und in diesem Zustande unter der Kupferdruckplatte oder, wenn meine Erfindung, die Chemitypie, dabei angewendet wird, unter der Buchdruckpresse abdrucken läßt; und da die Natur sich nun bekanntlich in ihren Schöpfungen nie wiederholt, so ist es auch unmöglich, ein einmal vorhandenes Original zum zweitenmal so herzustellen, daß die Nachbildung die zur Täuschung nöthige Aehnlichkeit bekommt. Und deßhalb kann man, ohne befürchten zu müssen, die Nachahmung zu erleichtern, dem Publicum eine genaue Anleitung geben, auf welche Weise es ein Merkmal für sich herausfinden kann, indem es sich nämlich gewisse Figuren aussucht, die ihm als Merkmal dienen. Um dieß zu erleichtern, mußte ich die von der Natur selbst hervorgebrachten Krystallisationsfiguren so weit in meine Gewalt zu bekommen suchen, daß sie ansprechende und zweckmäßige Bilder darstellen, von denen aber auch das eine nicht vor dem andern hervortreten durfte, während das Ganze einen Wirrwar von Figuren darstellt. Es müßte nun jeder der ein solches Papier nachmachen wollte, um vor Entdeckung sicher zu seyn, die ganze Masse von Figuren genau wiedergeben, und da diese selbst auf dem Raume einer gewöhnlichen Banknote mehrere Tausend kleiner Gestalten enthält, die sich noch dazu in neuen Zusammenstellungen zeigen, je nachdem man das Papier dreht, so bin ich überzeugt daß Jeder, dem ein solches Product vor Augen kommt, leicht einsehen wird daß ein solcher Versuch ohne Erfolg bleiben muß.

Ich brauche wohl kaum noch zu bemerken, daß man hier mit einem Druck und einer Platte erreichen kann, was man bisher durch verschiedene Farben, Drucke und Platten zu erreichen suchte, nämlich die Verhinderung der Nachahmung, und ich halte es gerade für vortheilhaft, Werthpapiere, so weit es das gefällige Aussehen gestattet, mit einem einfachen Drucke herzustellen; denn je einfacher ein für das größere Publicum bestimmtes Product ist, desto eher heftet sich dessen Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Gegenstand, der sich dann natürlich auch leichter auf längere Zeit im Gedächtniß bewahren läßt. Ich suche nun die von der Natur hervorgebrachten Zeichnungen in der Art durch mechanische Nachhülfe zu ordnen, daß sie eine Menge von Carricaturgesichtern bilden, und je länger man einen auf diese Weise erreichten Druck betrachtet, desto mehr eigenthümliche Figuren wird man herausfinden, obgleich das Ganze sich beim Anblick als ein graues Bild ohne irgend bestimmte Zeichnung darstellt.

Es sind schon ähnliche von der Natur selbst hervorgebrachte Producte in Anwendung gebracht worden, keines der mir bekannt gewordenen aber entspricht dem von mir verfolgten Zwecke, indem sie keine solcher Figuren enthalten, daß man sich daraus ein Bild formen kann, bestimmt genug, um es längere Zeit im Gedächtniß zu bewahren.

Auf die besprochene Idee führte mich zunächst die Betrachtung gefrorner Fensterscheiben. Obgleich diese alle dem Gesetze der Wasserkrystallisation unterworfen sind, so zeigen sie sich doch in ihrer Erscheinung so verschieden, daß man leicht eine von allen andern unterscheiden kann, wenn auch die Kennzeichen welche sie abgeben nicht charakteristisch genug sind, um ein bestimmtes Bild zu bieten. Ich kann nun auch Blumen, Baumzweige ꝛc., wie sie auf gefrorenen Scheiben erscheinen, durch mein Verfahren hervorbringen, doch habe ich die Darstellung gerade von Carricaturgesichtern gewählt, weil sich solche am leichtesten merken lassen, indem man ja leicht ein Gesicht mit einer langen Nase, einem schiefen Mund, einem spitzen Kinn ꝛc. im Gedächtniß behält, das man nun in jedem Abdruck auf einer und derselben Stelle wiederfinden muß. Man hat daher nur nachzusehen, ob diese Figuren vorhanden sind, um sich von der Aechtheit eines Products zu überzeugen.

Aehnlich verhält es sich mit dem marmorirten Papier, welches durch Fettaugen auf einer Wasserfläche entsteht. Ich kann in ähnlicher Weise auf einer Wasserfläche sich bildende Fettaugen auf der Platte stiren und sie in diese einätzen. Zwar gibt dieß ein ebenso unnachahmliches Product wie die Krystallisationsfiguren, und steht

Digitized by Google

im Druck faſt ganz wie Marmor aus, doch fehlt dieſen Bildern das Charakteriſtiſche und man würde ſie daher nur als ein zweites Präſervativ anwenden können, indem man ſie zu Hinter- und Unterdrucken benutzt, deren einzelne Drucke ſich alle gleich bleiben, und dadurch zu gleicher Zeit ein hübſches marmorirtes Papier herſtellt.

Mein Verfahren iſt, glaube ich, nicht allein für Werthpapiere von Wichtigkeit, es könnte auch jeder Fabrikant, dem es darauf ankommt, ſeine Fabricate durch Anwendung desſelben vor Nachahmung ſchützen, ſo daß man keine ähnliche Waaren unter ſeinem Namen verkaufen kann. Gewiß muß es jedem Fabrikanten lieb ſeyn, durch eine einfache Vignette, deren Koſten die anderer nicht bedeutend überſteigen, ſeinen Ruf ſchützen zu können, indem hier der Fall eintritt, daß man vielleicht im Stande iſt, ſein Fabricat täuſchend nachzuahmen, Gleiches aber bei der Vignette nie ſtattfinden kann.

Ich bin alſo überzeugt, durch mein vorſtehend mitgetheiltes Verfahren das Mittel aufgefunden zu haben, wodurch dem oben erwähnten Mangel abgeholfen wird, indem ich Jedermann in den Stand ſetze, auf dieſelbe Weiſe und mit derſelben Sicherheit, wie es bis jetzt nur den Behörden möglich war, ein falſches Werthpapier von einem ächten ſofort unterſcheiden zu können.

Hiezu macht die Redaction unſerer Quelle folgende Bemerkungen, denen wir vollkommen beiſtimmen: der Redaction liegen mehrere Proben von Abdrücken von Platten vor, die von Hrn. Piil nach ſeiner Erfindung gefertigt ſind, und die allerdings das Verſprochene zu gewähren verheißen. Die Idee iſt offenbar eine glückliche: eine einfach gedruckte Oberfläche voll lauter verwirrter Figuren zu erzeugen, deren örtliche beſondere Stellung gegeneinander, nämlich irgend einer einzelnen Figur zu einer andern, ſich auf den erſten Blick erkennen läßt; und welche Figuren einen ſo eigenthümlichen Charakter tragen, daß derſelbe ſehr ſchwer nachzuzeichnen und allenfalls ähnlich, keineswegs aber in ſeinem ſcharfen Gepräge, was die Hauptſache iſt, umzudrucken iſt. Das Urtheil von andern Kennern hat ſich ſehr günſtig über die Sache ausgeſprochen, und ſie verdient alſo, daß man ihr eine ernſte Aufmerkſamkeit zuwende, in dieſer Zeit, wo das Volk und ſeine Privatinduſtrie, die Vortheile, welche Creditpapiere gewähren können, mehr in die Hand bekommen wird und muß, in dieſer Zeit, in der man ferner darauf hinwirken wird und muß, daß die Fabrikzeichen irgend einer Art nicht länger ſchmählich gefälſcht werden, ſondern in der alles darauf ankommt, durch Rechtlichkeit und ſtrenge Gewiſſenhaftigkeit das Mißtrauen nach und nach zu vertilgen, welches ſich gegen manchen deutſchen Gewerbsartikel bei einheimiſchen und fremden Käufern eingedrängt hat.

Wir empfehlen daher die Erfindung des Hrn. Piil (Kunſtanſtalt von Hrn. C. H. Friedlein in Leipzig) allen Denen, die in ihrem Geſchäft von unnachahmlichen Papieren Gebrauch machen können. Hr. Piil liefert die betreffenden Platten zu verhältnißmäßig billigen Preiſen. (Deutſche Gewerbezeitung, 1848 Nr. 70.)

Verfahren angelaufenes Papier von Stockflecken zu reinigen; von Jul. Bockramm in Treptow.

Jeder, der es erfahren hat, wird wiſſen, wie unangenehm es iſt, wenn im Sommer gefeuchtetes Papier lange ſteht und in Folge deſſen anläuft. Das Anlaufen geſchieht zwar nicht bei allen Papieren gleich früh, indem es hierbei ſehr darauf ankommt, ob mehr oder minder mineralhaltiges Waſſer bei der Fabrication verwendet worden. Ich glaubte früher, daß dieſem Uebelſtande durch häufiges Umſchlagen ſtets begegnet werden könne, allein ich kam in dieſem Sommer zu einer ganz andern Erfahrung. Meine Leute hatten weißes Schreibpapier zum Druck unter Händen. Es war eine Tabelle mit mehreren Ries Auflage. Sobald der ſchwarze Druck fertig war ſollten blaue Querlinien noch übergedruckt werden. Alle Tage wurde das ausgedruckte Papier umſchlagen, aber trotzdem begann es am vierten Tage ſchon anzulaufen. Ich ließ das Papier in den Keller ſetzen, aber auch dieß wollte der Entzündung nicht Einhalt thun, ſondern die Flecke, welche von gelber, rother und grüner Farbe waren, vergrößerten und vermehrten ſich täglich. Es ſchien mir ſchon Papier und Arbeit

Digitized by Google

gänzlich verloren zu seyn, als ich noch einige Versuche zu machen beschloß. Ich nahm Chlorwasser (Liquor chlori) mit Brunnenwasser und zog einen Bogen durch, jedoch es half nichts; dann nahm ich Salmiakgeist (Liquor ammonii caustici) mit Brunnenwasser und zog wieder einen Bogen durch, jedoch wiederum vergeblich. Bei beiden Versuchen waren theilweise die Leimung und der Druck verletzt worden; ich kam daher auf den Gedanken durch Salz eine Gegenwirkung zu versuchen und nahm daher Salzsäure (Acidum muriaticum) mit Brunnenwasser versetzt und ich erlangte bei der ersten Probe ein meine Erwartung übertreffendes Resultat, denn die Flecken waren verschwunden und der Bogen war zart und weiß wie ehedem, ohne an der Leimung oder am Druck verletzt zu seyn. Die Mischung bestand aus einem Theile Salzsäure und 18 Theilen Wasser und betrug bei dem nachfolgenden Experiment, welches mit 6 Ries Papier vorgenommen wurde, 1½ Pfd. Salzsäure (à Pfd. 4 Sgr.) und 27 Pfd. Brunnenwasser. Da es mir nicht an Bodenraum fehlte, so ließ ich jeden Bogen einzeln durch die gefüllte Feuchtmulde ziehen, abtrocknen und dann einzeln in starkem Luftzuge aufhängen und nach Verlauf einer Stunde schon völlig gereinigt und getrocknet abnehmen. In 12 Stunden hatten zwei hierbei angestellte Lehrlinge 6 Ries bearbeitet und war jede Spur der frühern Entzündung gänzlich verschwunden, und es gelang mir einen nicht unbedeutend werden könnenden Schaden vollständig abzulenken. (Journ. f. Buchdruckerkunst.)

Medicinische Kapseln aus Käsestoff; von Joseau.

Der Käsestoff, in dünnen Schichten angewandt, setzt dem durchdringendsten Geruch einen auffallenden Widerstand entgegen; überdieß wird dieser Körper mit der größten Leichtigkeit verdaut. Diese beiden Eigenschaften machen den Käsestoff sehr geeignet zum Einhüllen riechender Substanzen, sowohl um sie aufzubewahren, als um ihr Einnehmen zu erleichtern. Er scheint zu diesem Behufe den Vorzug vor der thierischen Gallerte zu verdienen, welche sich bei weitem nicht so leicht verdaut.

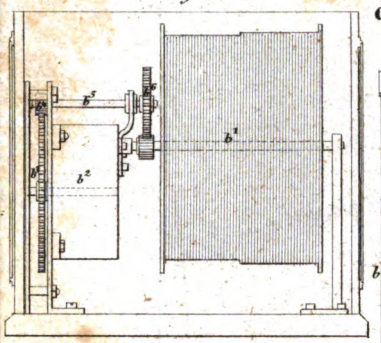
Man nimmt unreinen Käsestoff (frischen und mageren Käse), taucht ihn 20 Minuten lang in kochendes Wasser, preßt ihn stark, löst ihn in so viel Wasser und Ammoniak auf, daß man eine syrupartige Flüssigkeit erhält; setzt $^1/_{10}$ vom Gewicht des Käsestoffs Zucker zu; dampft bis zur Trockne ab und pulverisirt den Rückstand.

Will man Pillen mit einem solchen Ueberzug versehen, so weicht man jenes Pulver in so viel Wasser auf, daß man einen dicken Schleim erhält; man befeuchtet die Pillen mit diesem Gemenge und wirft sie in das Pulver. Dieses Verfahren wiederholt man zwei- bis dreimal, um je nach der Stärke des Geruchs der Pillen einen mehr oder weniger dicken Ueberzug zu erzielen; nach dem letzten Befeuchten wirft man sie aber nicht mehr in das Pulver, sondern taucht sie in schwach angesäuertes Wasser; nach Verlauf einer Minute zieht man sie heraus und läßt sie trocknen. (Journal de Pharmacie, Juli 1848.)

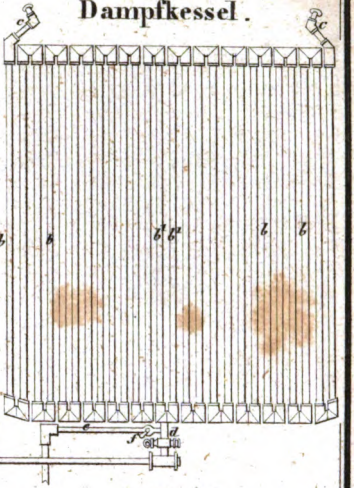
Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Fig. 13.



Black's Apparat zum Erhitzen des Speisewassers für Dampfkessel.



sschmelzen der Zink-

n von Zinkoxyd

Fig. 25.

Fig. 20.

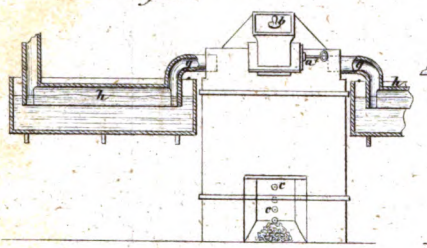


Fig. 21.

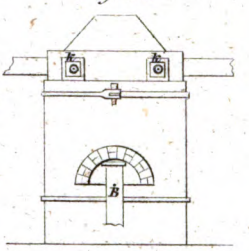


Fig. 22.

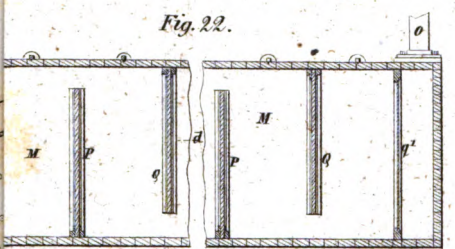


Fig. 23.

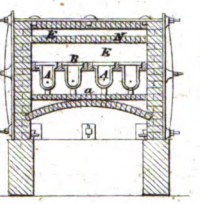
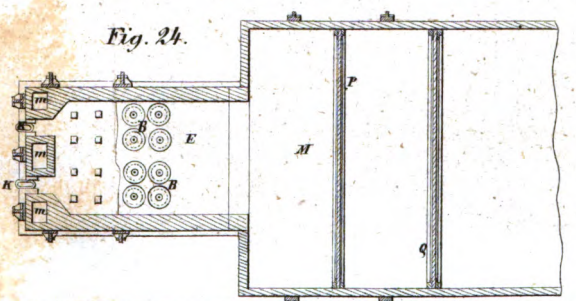


Fig. 24.



Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Einundzwanzigstes Heft.

XXVIII.

Verbesserungen an Eisenbahn-Drehscheiben, worauf sich William Thorold, Ingenieur zu Norwich, am 13. Jan. 1848 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1848, S. 182.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 23, A, gibt eine Seitenansicht von meinem verbesserten mit einer geneigten Fläche und einem Sperrrade versehenen Centralzapfen. a,a ist der Zapfen; b,b die schraubenförmig geneigte Fläche; c,c das Sperrrad. B ist der Grundriß des Sperrrades mit seinen zwei Löchern a,a zur Aufnahme des Adjustirschlüssels. C stellt die in der Mitte der Drehscheibe angebrachte Vertiefung zur Aufnahme des verbesserten Centralzapfens im Durchschnitte dar; der Theil a dient zur Aufnahme des Zapfens; b,b zur Aufnahme der schiefen Ebene und c,c zur Aufnahme des Sperrrades und seines Sperrkegels. Fig. 24 stellt den oberen Theil der Drehscheibe nebst Sperrrad a und Sperrkegel b im Grundrisse dar. Es ist nun klar, daß die Scheibe durch Umdrehung des Centralzapfens innerhalb der Gränzen der Höhe der schiefen Ebene b gehoben oder niedergelassen werden kann. Fig. 25 ist ein Durchschnitt von Fig. 24. c,c ist der mittlere quadratische Theil der Scheibe mit den darauf liegenden Schienen; dieser Theil ist unabhängig von dem Theile d,d,d, welcher die Winkelschienen enthält und unter jeder Unebenheit des Centrallagers auf- oder niedergleiten kann, während der andere Theil d,d beständig auf den Rollen ruht.

Um fremdartige Stoffe von den wirksamen Theilen entfernt zu halten, bediene ich mich eines kreisrunden Schildes e,e,e,e, Fig. 26; eine Bürste i aber, die an das Rollengestell befestigt ist, schafft die Unreinigkeiten durch eine im unteren Gestell f angebrachte Oeffnung in den Behälter k.

Digitized by Google

Fig. 26 zeigt meine verbesserten Tragrollen. l, l, l sind drei cylindrische Rollen mit abgedrehten Kanten; m, m, m drei Rollen, zum Theil sphärisch, mit einem flachen Theil; n, n, n drei Rollen, deren jede aus zwei kurzen Cylindern besteht. Die Anwendung der Rollen m und n in Verbindung mit den Rollen l, l, l bei Drehscheiben ist neu.

Fig. 27 zeigt eine andere von meinen verbesserten Drehscheiben im Durchschnitte, Fig. 28 im Grundrisse. a, a, a ist der äußere Ring, der mit der Oberfläche der Scheibe in einer Flucht liegt. b, b, b, b sind schmiedeiserne Verbindungsbalken, welche den Ring a, a mit der Centralbüchse c, c verbinden; d, d, d, d eine Abtheilung aus Gußeisen mit darauf befestigten schmiedeisernen Schienen; f, f ist eine andere Abtheilung, bestehend aus starken Bohlen, die durch Schraubenbolzen g, g mit einander verbunden sind; i, i ist die Centralbüchse, welche alle Abtheilungen der Drehscheibe und ihre Mitte selbst in der geeigneten relativen Lage erhält.

Fig. 29 zeigt meine Methode, Drehscheiben ohne Centralzapfen oder Centrallager zu construiren. Das im Durchschnitte dargestellte untere Gestell a, a ist mit einer concentrisch abgedrehten inneren Fläche b, b versehen, auf der die mit der Drehscheibe verbundenen verticalen Rollen laufen; die concentrische Bewegung der Scheibe wird durch horizontale Rollen bewerkstelligt.

Die Figuren 30 und 31 zeigen meine Methode, die Kraft der Locomotive zur Drehung der Scheibe anzuwenden, wenn Maschine und Tender nach entgegengesetzter Richtung fahren sollen. a, a, a, b, b, b, c ist eine Drehscheibe, welche den Kern bildet. e, e, e sind Verbindungsbalken; der Theil f liegt auf Rollen. h ist das eine von zwei an der nämlichen Achse g befindlichen Reibungsrädern; l eine gleichfalls an der Achse g befindliche Schraube. k, k, k sind horizontale Reibungsräder, mit denen die Treibräder der Locomotive in Berührung gebracht werden, wie Fig. 30 und 31, A, zeigen. Die Schutzeisen vorn an der Maschine müssen gegen die Aufhälter p, p gebracht werden. Sobald nun die Maschine in Thätigkeit gesetzt wird, greift die Schraube in das Rad m, m, dessen Umdrehung nach der einen Richtung durch das Sperrrad q verhindert wird, und die Drehscheibe kommt in Bewegung.

Fig. 32 erläutert eine Methode, Drehscheiben mit einfacher Bahn auf eine ökonomische Weise zu construiren. A, B ist ein Grundriß, C, D ein Durchschnitt durch die Linie m n, und E, F ein Durchschnitt durch die Linie o p. a, a ist das obere Gestell mit den daran gegossenen Schienen und dem Centralzapfen. v, v ist die Bedeckung der Scheibe (hier nur zur Hälfte dargestellt) und r, r sind die auf dem Ring s, s laufen-

Digitized by Google

den Rollen. t,t sind Holzsegmente, welche den äußeren Rand der Bedeckung v,v unterstützen und einen eisernen Schild u,u sowie eine Bürste x, wie in Fig. 25, enthalten.

XXIX.

Neue Art Thurmglocken aufzuhängen; von Hrn. Petithomme.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1848, S. 350.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Dieselbe unterscheidet sich von der gewöhnlichen vorzüglich durch die Form der Zapfen, um welche sich die Glocke dreht. Diese bestehen nämlich aus zwei mit einander verbundenen Cylindern, wovon der untere einen kleineren Durchmesser hat und auf einem metallenen Lagerfutter aufliegt, das selbst in ein gußeisernes, im Glockenstuhle eingelassenes Lager befestigt ist. Der obere, dickere Zapfen legt sich nur in das Lager, wenn die Glocke mehr als einen Halbkreis schwingt, wobei dann der kleinere cylindrische Zapfen das Lagerfutter verläßt und sich mit seiner Verlängerung in einer kreisförmigen Spur bewegt, durch die er geleitet wird und welche verhindert, daß irgend etwas in Unordnung gerathe. Hieraus geht nun hervor, daß ohne allen Nachtheil die Glocke in einem Bogen schwingen kann, der größer als ein Halbkreis ist.

Hr. Petithomme schlägt auch vor, den Schwerpunkt von großen und kleinen Glocken in gleicher Entfernung vom Drehungspunkte der Glocke anzubringen, um beim Läuten mehrerer Glocken eine gleiche Anzahl von Schlägen zu bekommen, die sich in gleichen Intervallen einander folgen. Derselbe hängt auch den Schwengel der Glocke statt an einen Riemen, an einen eingeschraubten eisernen Bügel welcher leicht zu erneuern ist.

Beschreibung der Glockenachse und des dazu gehörigen Lagers.

Fig. 1 Ansicht des Lagers mit dem Metallfutter in welchem sich die Glockenachse dreht, von der Glocke aus genommen.

Fig. 2 Ansicht von oben.

Fig. 3 Seitenansicht der Glockenachse.

Fig. 4 Endansicht derselben.

Digitized by Google

a gußeisernes Lager, welches in das obere Querstück des Glockenstuhles eingelassen ist. b metallenes Futter, welches in dem Lager liegt. c Glockenachse, welche aus zwei mit einander verbundenen Cylindern besteht. Der obere derselben d legt sich abwechslungsweise in die Ausschnitte e, e des Lagerfutters, wenn die Glocke stark schwingt. Der untere, kleinere Cylinder f liegt gewöhnlich in dem Ausschnitte g des Lagerfutters, tritt aber aus demselben in die Nuthen h, h des Lagers, wenn die Glocke mehr als einen Halbkreis schwingt. In diesem Falle verhindern die Nuthen daß irgend etwas in Unordnung gerathen kann. Das Lager mit dem Lagerfutter ist durch einen Deckel gedeckt, um Staub und fremdartige Körper abzuhalten.

XXX.

Verbesserungen an Baumwollspinnmaschinen, worauf sich William Anderson, Baumwollspinner zu Clitheroe in Lancasshire, am 22. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1848, S. 7.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Erfindung bezieht sich

1) auf ein eigenthümliches Verfahren, die Streckwalzen zu belasten;

2) auf Verbesserungen an den sogenannten selbstthätigen Mulespinnmaschinen und insbesondere auf die unter dem Namen „Smith's self-actor" bekannte Mulemaschine (beschrieben im polytechn. Journal Bd. LV S. 229). Dieser Theil der Erfindung besteht in einer gewissen neuen Anordnung des Apparates, wodurch das Loswickeln „backing of" der spiralförmigen Windungen, welche nach jedem Auszug des Wagens auf den Spitzen der Spindeln bleiben, bewerkstelligt wird, ferner in einer neuen Methode, die Umdrehung der Achse der Twistrollen zu hemmen.

Fig. 33 stellt einen Theil der Mulemaschine mit den an derselben angebrachten Verbesserungen im Seitenaufrisse, Fig. 34 im Grundrisse dar. A, A ist die Treibrolle, welche an die Welle B festgekeilt ist und die Bewegung der Querwelle C vermittelst der Winkelräder D, D mittheilt. An dieser Querwelle befindet sich eine Rolle E, welche mittelst eines Riemens die Welle F in Umdrehung setzt, und noch eine andere

Digitized by Google

Rolle G, welche während der Operation des Spinnens mit Hülfe des Riemens I die Rollenachse H in Bewegung setzt. Die Einrichtung der Achse H läßt sich am besten aus dem Längendurchschnitt Fig. 35 und aus den Querschnitten Fig. 36, 37, 38 und 39 entnehmen. Fig. 36 ist ein Durchschnitt nach der Linie A B Fig. 35; Fig. 37 nach der Linie C D; Fig. 38 nach der Linie E F; Fig. 39 nach der Linie G H. a ist die Treibrolle; b, b sind die Twistrollen, welche die zum Treiben der Spindeln dienlichen Trommeln in Bewegung setzen. In dem Innern der festen Rolle a befindet sich ein Sperrrad c, welches lose an der Achse H sitzt, jedoch durch die Sperrkegel d, d, d mit der Rolle a verbunden ist, und während des Spinnens mit ihr rotirt. Dieses Sperrrad ist innen mit einem Zahnkranz e, e versehen, in den das kleine Getriebe f greift. Letzteres befindet sich an einem Bolzen, welcher durch die gleichfalls lose an der Welle H sitzende Platte g geht. An dem nämlichen Bolzen, jedoch auf der andern Seite der Scheibe g, ist ein kleines Sperrrad h befestigt, und ein an das Zahnrad k befestigter Sperrkegel i wird durch eine Spiralfeder l (Fig. 37) außer unmittelbarer Berührung mit dem Sperrrädchen h gehalten. Das Zahnrad k sitzt lose an der Welle H und rotirt in dem Innern der gewöhnlichen Frictionsrolle m, um welche die Bänder zur Ertheilung der für das Aufwinden erforderlichen Friction laufen. Die Rolle m dreht sich lose auf der Röhre n, die gleichfalls lose an der Achse H sitzt. An die Röhre n ist die Scheibe o befestigt, welche das Getriebe p enthält. An dem andern Ende der Röhre n ist ein Sperrrad q befestigt, welches durch Sperrkegel r, r, r mit dem Getriebe s verbunden ist; letzteres steht mit einem Rade in Eingriff, welches an der Seite des gewöhnlichen hin- und her oscillirenden Rades (mangle-wheel) befestigt ist. t ist die Rolle zum Rückwärtsdrehen der Spindeln (the backing-off pulley), welche lose an der Welle H steckt, jedoch während des Rückwärtsdrehens durch das Frictionsband u, u mit derselben verbunden wird, indem man das letztere gegen die an der Büchse der Garnrolle b festsitzende Rolle v drückt. Es erhellt somit, daß während der Wagen ausgezogen wird und die Operation des Spinnens vor sich geht, die in Rotation gesetzte Garnrollenachse H die Garnrollen b, b und die Frictionsrolle v mit sich nimmt. Der Treibriemen wird sodann auf die lose Rolle geschoben und die Welle H durch nachher zu beschreibende Mittel rückgängig gemacht. Sobald aber das Aufwinden des Garns beginnt, kommt das Zahnrad k im Innern der Frictionsrolle m in Rotation, und da der Sperrhaken i in das Sperrrad k einfällt, so wird dadurch die Rotation des Getriebes f verhütet; die Scheibe g und das

Digitized by Google

Rad c kommen in Umdrehung, und vermittelſt der Sperrhaken d, d, d wird ſofort der ganze Apparat mit der Achſe H in Eingriff gebracht. Der Apparat, um die an der Garnrollenachſe befindliche feſte Rolle a zu bremſen und dieſe Achſe rückgängig zu machen, iſt Fig. 33 und 34 dargeſtellt. An dem einen Ende des belaſteten Hebels w iſt die Bremſe x befeſtigt und an dem andern Ende desſelben befindet ſich ein Stift y, welcher auf einem Haken z ruht. Wenn der Wagen ſeinen Auszug beinahe vollendet hat, ſo zieht eine Hervorragung des Wagens den Haken z zurück. Dieſe Bewegung geſtattet dem Hebel w zu fallen, die Bremſe mit der Rolle a in Berührung zu bringen und auf dieſe Weiſe die Rotation der Achſe H zu hemmen. Ein anderer Theil des Wagens kommt gegen den Hebel I und drückt ihn nieder, wodurch der belaſtete Hebel w wieder in ſeine urſprüngliche Lage gehoben und die Bremsvorrichtung zurückgezogen wird. Ein anderer Theil des Wagens ſchlägt nun gegen den Finger 2, wodurch der Haken 3 von dem Stift 4 abgehoben und der belaſtete Hebel 5 veranlaßt wird zu fallen und mit Hülfe der Stange 6 die Kuppelung 7, 8 in Eingriff zu bringen. Die eine Hälfte 7 der Kuppelung ſitzt an der Büchſe des Zahnrades 9 feſt, welches durch das an der Querwelle F befindliche Getriebe 10 umgetrieben wird. Die andere Hälfte 8 der Kuppelung ſitzt an der Rolle 11, an welche das eine Ende der Kette 12 befeſtigt iſt. Das andere Ende der Kette 12 iſt an den Hebel 13 und dieſer iſt an das Frictionsband u befeſtigt. Sobald nun die Theile 7 und 8 der Kuppelung in Eingriff gebracht ſind, drücken ſie das Frictionsband u gegen die Rolle v, ziehen dadurch die Garnrollenachſe um eine Rotation zurück und löſen die Garnſpiralen von den Spitzen der Spindeln ab. Ein anderer Theil des Wagens ſtößt alsdann gegen den Hebel 14 und hebt den belaſteten Hebel 5 in ſeine urſprüngliche Lage zurück. Dadurch kommen die Theile 7, 8 der Kuppelung außer Eingriff, worauf der Wagen zurückgeht und das Garn aufwickelt.

Die verbeſſerte Methode, die Streckwalzen zu belaſten, iſt Fig. 40 dargeſtellt; a, a, a ſind die oberen, b, b, b die unteren Walzen. Das erſte Paar der Streckwalzen iſt auf die übliche Weiſe beſchwert, das zweite und dritte Paar aber wird vermittelſt der auf beiden liegenden Walze c belaſtet. Durch dieſe Methode wird das Anknüpfen erleichtert und Zeit und Arbeit geſpart.

Digitized by Google

XXXI.

Verbesserungen in der Fabrication von Hohlziegeln und irdenen Röhren, worauf sich Thomas Martin, Maschinenfabrikant zu New-Cross bei Deptford, Grafschaft Kent, am 18. Nov. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1847, S. 35.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 15 stellt eine meiner Erfindung gemäß construirte Ziegelmaschine in der Seitenansicht,

Fig. 16 im Längendurchschnitt,

Fig. 17 im Frontaufriß und

Fig. 18 im Grundriß dar.

In sämmtlichen Figuren sind gleiche Buchstaben zur Bezeichnung gleicher Theile gewählt. a, a sind zwei Kammern, in welche der Thon abwechselnd gefüllt wird, um vermittelst der Kolben b, b zur Herstellung der verlangten Artikel abwechselnd durch geeignete Formöffnungen getrieben zu werden. Diese Kolben sind an die von Rollen d, d unterstützten Zahnstangen c, c befestigt, in welche die Zahnräder e, e greifen. Eines dieser Zahnräder ist stets außer Thätigkeit, indem die Achse f in ihren Lagern verschiebbar ist, so daß die Zahnräder e nur abwechselnd mit ihren Zahnstangen in Thätigkeit kommen können. Die Verschiebung der Achse f geschieht mit Hülfe des Hebels g, an den eine Hervorragung h befestigt ist, welche mit dem einen Ende gegen eines der Räder e und mit dem andern Ende gegen das an der Achse f befindliche Rad i stößt. Das Rad i erhält seine Bewegung von dem an der Achse k befindlichen Rade j, und dieses ist lang genug, um eine Hin- und Herschiebung des Rades i mit seiner Achse zu gestatten. Die Treibwelle empfängt ihre Bewegung von dem Hebel l, der am einen Ende gabelförmig ist, und sich frei um die Achse k dreht, an welcher das Sperrrad m befestigt ist. Der Hebel l setzt die Treibwelle k mit Hülfe eines Sperrkegels n in Bewegung. Zwei Hebel o, o, welche durch Gelenke mit den Stangen c, c verbunden sind, dienen zum Zurückziehen der Kolben, nachdem ihre respectiven Räder e, e außer Eingriff gerückt sind. Die Maschine ruht auf vier Rädern und die geformten Artikel werden vorn an den Formmündungen von einer Reihe Walzen aufgenommen. Die Kammern a, a werden abwechselnd von dem Deckel a^1 bedeckt; dieser ist um Zapfen beweglich und wird durch den Haken a^2 geschlossen gehalten. Das Wal-

Digitized by Google

zengestell läßt sich je nach den verschiedenen aus der Maschine hervorgehenden Artikeln höher oder niedriger stellen. Die aus den Formmündungen hervorkommenden Artikel werden auf gewöhnliche Weise von Zeit zu Zeit durch Drähte durchgeschnitten. r,r ist das Gestell oder der Rahmen mit den Schneidedrähten; s,s sind Haken, welche den Draht halten. An verschiedenen Stellen der oberen und unteren Stäbe des Rahmens r sind Löcher zur Aufnahme der Stiele dieser Haken angebracht, so daß die Stellung der Schneidedrähte abgeändert werden kann. Der Rahmen r,r dreht sich um Achsen t,t.

Fig. 19 stellt eine Formplatte mit dem damit verbundenen Apparate zur Anfertigung von Röhren in der Frontansicht,

Fig. 20 in der Seitenansicht,

Fig. 21 im Grundrisse und

Fig. 22 im horizontalen Durchschnitte dar.

Die Formplatte v ist mittelst Schrauben v^1 an der Vorderseite der Kammer, aus welcher der Thon herausgepreßt werden kann, befestigt. w ist der befestigte Kern; x,x sind zwei Platten, welche bei w^1 um eine Achse beweglich sind. Diese Platten lassen sich mit Hülfe fester Handhaben schließen, um als ein Theil der Formplatte x^2, x^2 zu wirken. Die Platten x werden in geschlossenem Zustande durch die um Achsen y^1 bewegliche Platte y festgehalten. In der Platte befindet sich eine Oeffnung y^2, durch welche die Hervorragungen w^3 der Platten w gehen. Die Platte y wird vermittelst des Riegels y^3 geschlossen gehalten. Soll eine mit einer Erweiterung versehene Röhre angefertigt werden, so befestigt man die Platten x in der in den Abbildungen dargestellten Lage und ordnet eine dem kleineren Durchmesser des Kerns w entsprechende Röhre an; wenn nun ein Röhrenstück von hinreichender Länge angefertigt ist und es soll mit einer Erweiterung versehen werden, so öffnet man die Platten x, worauf die Erweiterung in jeder beliebigen Länge ausgeführt werden kann. Der innere Durchmesser derselben wird dem größeren Durchmesser des Kerns entsprechen. Ich habe es zweckmäßig gefunden, den Theil w des Kerns und ebenso den Theil x^3 der Platten x mit Wollentuch zu überziehen, um das Anhängen des Thons zu verhüten.

Digitized by Google

XXXII.

Bericht des Hrn. Silveſtre über einen neuen Mechanismus für zuſammenlegbare Hüte, welcher von Hrn. Rouget de Liſle erfunden wurde.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Auguſt 1848, S. 460.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Erfindung der ſogenannten mechaniſchen oder faltbaren Hüte (chapeaux pliants), d. h. ſolcher, deren Form man nach Belieben zuſammendrücken oder aufrichten kann, ſtammt von England, und datirt ſich vom Anfang des Jahrs 1824. Die Franzoſen, welche ſich ſeit fünfzehn Jahren mit dieſem Induſtriezweige befaſſen, haben denſelben aber jetzt faſt ganz an ſich geriſſen.

Hr. Gibus iſt der erſte, welcher in Frankreich mechaniſche Hüte verfertigte und dieſen neuen Handelsartikel in Aufnahme brachte. Seit 1834, zu welcher Zeit ſich Hr. Gibus ſeinen faltbaren Hut (beſchrieben im polytechn. Journal Bd. LXXIII S. 28) patentiren ließ, wurde eine große Anzahl von Syſtemen von Fabrikanten veröffentlicht, welche faſt alle Erfindungs- oder Vervollkommnungspatente darauf nahmen. Wenn wir der zahlreichen Verſuche, um ein ſcheinbar ſo geringfügiges Reſultat zu erreichen, erwähnen, und beifügen, daß die Gerichte nur zu oft in Anſpruch genommen wurden, um über Prioritätsklagen zwiſchen verſchiedenen Fabrikanten zu entſcheiden, ſo geſchieht dieß nur deßhalb, um zu beweiſen, daß die fragliche Induſtrie ſeit langer Zeit die Gunſt des Publicums genießt und folglich der Beachtung werth iſt. Sie verdient dieſe Beachtung um ſo mehr, als die Fabrication der mechaniſchen Hüte täglich an Ausdehnung zunimmt und die Ausfuhr dieſer Hüte noch beträchtlicher iſt als ihr Abſatz im Inlande.

Unter den neueren derartigen Mechanismen verdient vorzüglich der von Hrn. Rouget de Liſle hervorgehoben zu werden. Es iſt zwar wahr, daß dieſer Erfinder von ſeinen Vorgängern einige der Hauptorgane entlehnte, z. B. die Stützen mit Federn; durch eine glückliche Anordnung dieſer Organe wußte er jedoch ſeinem Mechanismus den Charakter der Originalität zu ertheilen. Dieſer Mechanismus bietet nämlich mehrere ganz neue Eigenthümlichkeiten dar; ſolche ſind z. B. die Beweglichkeit der Achſe, um welche ſich die beiden Stützenhälften drehen, die Befeſtigungsweiſe der Spiralfeder auf der Drehungsachſe ſelbſt, und die gebogene Form der Platinen. In Folge der ſinnreichen

Digitized by Google

Zusammenstellung der einzelnen Theile des Mechanismus wirkt der Federdruck nicht mehr, wie bei den anderen Systemen mit Rollen, in der Richtung des Radius Vectors des Excentricums, sondern rechtwinkelig auf diese Radien. Die Folge davon ist, daß wenn man die Arme öffnet, die Bewegung der Rolle auf dem Excentricum, dessen Krümmung richtig berechnet ist, viel leichter von statten geht, viel gesicherter ist, und daß das Einspringen rascher und kräftiger erfolgt.

Hr. Rouget de Lisle verband sich mit einem erfinderischen Mechaniker Hrn. Lempereur, welcher die Ausführung aller Theile besorgt, die zum Hutgerippe gehören. Derselbe verfertigte auch lange Zeit die Mechanismen für Hrn. Gibus; er brachte es dahin, den Preis der neuen Gerippe mit Federn so billig zu stellen, daß ganz fertige Hüte zu 6 Fr. per Stück geliefert werden können, und zu 6½ Fr. mit Hutschachtel von Pappe. Die Bequemlichkeit, Leichtigkeit und Dauer dieser Hüte, verbunden mit dem sehr mäßigen Preise, sichern denselben einen bedeutenden Absatz.

Beschreibung des neuen Mechanismus für faltbare Hüte.

Fig. 7 perspectivische Ansicht des Mechanismus oder des Hutgerippes.

Fig. 8 Ansicht einer zweitheiligen Stütze, für den Fall daß der Hut geöffnet ist.

Fig. 9 Ansicht derselben Stütze von der andern Seite.

Fig. 10 Seitenansicht derselben bei zusammengeklapptem Hüte.

Aus Fig. 7 ist die Construction und Zusammensetzung der Theile, aus welchen das Gerippe besteht, vollkommen ersichtlich.

Man sieht daß dieses Gerippe aus zwei Streifen a, b besteht, die aus Uhrfedern gebildet sind, welche man von gewünschter Breite schneidet. Einer derselben stellt den Boden des Hutes, der andere die Oeffnung dar, die immer oval und schwach gewölbt ist, wie dieß die Krümmung c, d andeutet.

Die beiden Reife sind durch vier stählerne Stützen f, g, h, i, welche gleich weit von einander entfernt sind, verbunden. Jede dieser Stützen besteht aus zwei Theilen oder Armen, die eine gemeinschaftliche bewegliche Drehungsachse e haben.

Außerdem sind die vier Stützen, wie dieß bei allen ähnlichen Mechanismen der Fall ist, mit den beiden Reifen durch acht gewöhnliche Scharniere verbunden, und zwar sind diese Scharniere sowohl an die Reife als auch an die Stützen angenietet. Was jedoch diese Stützen von den bisher angewendeten unterscheidet, ist die Beweglichkeit der

Digitized by Google

Drehungsachse, um welche sich beide Arme drehen und an welcher die Spiralfeder k befestigt ist, die ebensowohl den Hut schnell öffnet, als ihn auch zusammengedrückt erhält.

l oberer Arm von rundem Stahldraht, dessen unteres Ende breit geschlagen ist, so daß an dasselbe zwei Wangen oder Flügel m mit zwei Nieten angenietet werden können.

In der Mitte dieser Wangen oder Flügel sind Schlitze angebracht, in welchen sich die Drehungsachse e leicht verschieben kann, ohne jedoch viel Spielraum zu haben.

o stählerne Rolle, welche sich um eine Achse dreht, die in der durch die beiden Wangen m gebildeten Gabel von außen fest eingenietet ist.

k Spiralfeder, welche über den runden Arm l gesteckt wird, ehe sein oberes Ende mit dem Hammer breit geschlagen ist.

n messingener Bügel, welcher ebenfalls über den Arm l geschoben werden muß, ehe das obere Ende flach gemacht wird. Die beiden unteren Enden dieses Bügels sind mit Augen versehen, durch welche ein stählerner Stift geht, der zu gleicher Zeit die Drehungsachse der beiden Arme bildet, aus welchen die Stütze besteht, und der Feder k als Anhalts- oder Stützpunkt dient. Statt daß die Achse e, wie bei den bekannten Mechanismen feststeht, bewegt sie sich in den beiden Schlitzen der Flügel m (oder die Flügel m verschieben sich über die Achse, während sie sich um dieselbe drehen) und dreht und verschiebt sich so zu gleicher Zeit, während sie noch mittelst des Bügels n den Stützpunkt für die Feder k bildet.

r unterer Arm, der ebenfalls von Stahl ist und oben ein Excentricum mit zunehmenden Halbmessern trägt; auf dasselbe drückt die Rolle o, und es dient auf diese Weise als zweiter Widerstand für die Feder k. Um die Arme gestreckt zu erhalten, so daß sie die Spannung des Hutüberzuges aushalten können, ohne nachzugeben, hat das Excentricum oben etwas über der Drehungsachse e und seitwärts von derselben einen kleinen Einschnitt, in welchen ein kleiner Theil des Rollenumfanges o genau paßt.

Um den Hut zu falten, drückt man mit der Hand auf den Boden desselben, bis er vollständig zusammengelegt ist, oder wenigstens so lange, bis die Rolle in einen seichten Ausschnitt des Excentricums einspringt, der unterhalb der Achse und ebenfalls etwas zur Seite angebracht ist. In dieser Lage stehen die Drehungsachse e, der Angriffspunkt der Feder im Bügel und die Rolle so gegen einander, daß die Feder, welche sich ausdehnen will, dadurch die beiden Arme nur noch mehr schließt. Haben die Arme die erwähnte Stellung, so ist der Hut gefaltet oder geschlossen.

Digitized by Google

Um den Hut zu öffnen, reicht es hin ihn auf den Kopf zu setzen, denselben ein wenig zu schütteln, oder den Boden mit der Hand so weit hinauszudrücken bis die Rolle aus dem kleinen Einschnitte hinausgetreten ist. Hierauf springt der Hut von selbst auf, und die Stützen stellen sich in gerade Linie, so daß der Hut steif ist.

XXXIII.

Bericht des Hrn. Gourlier über den Plautograph.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juli 1848, S. 367.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Dieses von Hrn. Plaut in Paris (quai Conti No. 7) erfundene Instrument, welches in Fig. 5 und 6 in einer Ansicht und im Längendurchschnitte dargestellt ist, hat folgende Bestimmung:

1) Soll dasselbe bei geometrischen Zeichnungen als T oder Reißschiene dienen, um senkrechte, schief liegende und parallele Linien zu ziehen, und zwar in gleichen oder ungleichen Entfernungen. Ferner dient dasselbe als Transporteur, und als Mittel, Kreise und Winkel zu theilen, und um Linien proportional zu reduciren oder zu verlängern, wie im Allgemeinen um Dimensionen von Körpern wiederzugeben.

2) Winkel, welche verschiedene Linien mit einander bilden, zu messen, sowie den Neigungsgrad von Bergabhängen ꝛc.

Zu diesem Zweck ist das Instrument zusammengesetzt:

1) aus einer eigentlichen Reißschiene, die selbst aus einem Lineale A besteht, das auf der Seite, welche an dem Reißbrette anliegt, in Centimeter und Millimeter getheilt ist, und aus einem senkrecht auf das Lineal stehenden Arme B, welcher oben mit einer Nuth oder einem Schlitze versehen ist, worin sich stählerne Federn befinden, um das Instrument unverrückbar zu erhalten;

2) aus einem Lineal C, das sich in dem Schlitze verschiebt und oben ebenfalls in Centimeter und Millimeter eingetheilt ist;

3) aus einer Metallplatte, welche am Ende des Lineales C durch zwei Schrauben a, a befestigt ist, wovon die eine als Drehungsachse, die andere als Stellschraube dient.

Digitized by Google

Die als Drehungsachse dienende Schraube liegt im Mittelpunkte von drei auf die Platte gravirten Halbkreisen, welche auf folgende Weise eingetheilt sind:

Der erste in 180°, wovon 90 rechts und 90 links von der Mittellinie des Lineales und der Platte liegen.

Der zweite in Cirkeltheile von 3 bis 30, wovon, um Undeutlichkeit zu vermeiden, die ungeraden Theile rechts und die geraden links liegen.

Der dritte in Theile, welche, wie später erklärt werden soll, dazu dienen, die darzustellenden Dimensionen zu reduciren oder zu vergrößern, und von denen ebenfalls die eine Hälfte rechts, die andere links angegeben ist;

4) besteht das Instrument aus einem Lineal E, welches an das äußere Ende der Metallplatte, senkrecht auf die Richtung des Lineales C angeschraubt ist, und zwar durch zwei bewegliche Schrauben b, b, mit deren Hülfe das Lineal E regulirt und genau senkrecht auf C gestellt werden kann. Der Rand des Lineales E, welcher abgeschrägt ist, hat ebenfalls eine Theilung in Centimeter und Millimeter.

Will man nun auf einer Zeichnung eine gewisse Anzahl von Parallellinien in bestimmten Entfernungen von einander ziehen, so hat man nur die Reißschienen an das Reißbrett anzulegen, und das Lineal C allmählich zu verschieben, und nach der Entfernung, die man den Linien zu geben wünscht, die Theilung auf den Rand des Schienenkopfes einzustellen.

Um eine oder mehrere auf die vorhergehenden senkrechten Linien zu ziehen, legt man den Schienenkopf nur an eine Seite des Reißbrettes an, welche zur ersten rechtwinkelig steht, und verfährt auf dieselbe Weise.

Will man eine oder mehrere Linien ziehen, welche mit den Horizontalen oder Verticalen einen gewissen Winkel bilden, so dreht man die Metallplatte um ihre Achse, und zwar nach Bedürfniß rechts oder links, so lange, bis der feststehende Zeiger die gewünschte Anzahl von Graden anzeigt, oder die Cirkeltheilung, welche mit der verlangten Schräge zusammenfällt. Hat man den Reißschienenkopf gehörig an dem Zeichnungsbrette anliegen, so hat das Lineal E genau die gewünschte Lage.

Will man einen Kreis theilen, was gewöhnlich durch Rechnung oder durch langes Probiren geschehen muß, so zieht man den Kreis aus, und stellt den Zeiger ebenfalls entweder auf die gehörige Anzahl von Graden, oder den Bruchtheil, welcher mit der verlangten Eintheilung

Digitized by Google

correspondirt, legt den Schienenkopf nach und nach an die vier Seiten des Reißbrettes an, und zieht nach der Neigung, welche das Lineal angibt, durch den Mittelpunkt des Kreises Linien, welche letzteren in den gewünschten Theilpunkten schneiden.

Will man endlich nach einem gegebenen Verhältnisse irgend eine Linie reduciren, so zeichnet man durch eine horizontale und verticale Linie einen rechten Winkel, und legt die zu theilende Linie als Hypotenuse so an die beiden Schenkel des Winkels, daß dadurch ein gleichseitiges Dreieck entsteht. Stellt man nun den Zeiger auf diejenige Zahl der Eintheilung des dritten Kreises (und zwar auf der linken Seite), welche der verlangten Reduction entspricht (die Ziffer 2 bedeutet das Reduciren auf $\frac{1}{2}$, 3 auf $\frac{1}{3}$ ꝛc.), so hat das Lineal E eine solche Neigung, daß wenn dasselbe an den Scheitel des rechten Winkels angelegt wird, hiedurch die gegebene Linie und auch der Winkel in dem verlangten Verhältnisse getheilt wird. Handelt es sich dagegen darum, eine gegebene Linie um eine bestimmte Größe zu verlängern, so stellt man sie wie vorhin gegen den gezogenen rechten Winkel, und zieht sie über den einen Schenkel desselben hinaus, stellt dann den Zeiger auf diejenige Zahl der rechten Hälfte des dritten Kreises ein, welche mit dem verlangten Verhältnisse zusammentrifft ($\frac{1}{2}$ bedeutet um die Hälfte größer, 2 doppelt so groß ꝛc.), und wenn man nun das E wieder an den Scheitel des rechten Winkels anlegt, und nach der Neigung desselben außerhalb des Dreiecks eine Linie zieht, so wird dieselbe die Verlängerung der zu theilenden so schneiden, daß sie die verlangte Länge hat.

Bei Operationen auf dem Terrain handelt es sich zuerst darum, einen Winkel abzunehmen. Stellt man dabei die Lineale E und C so gegen einander, daß beide mit den Richtungen der Winkelschenkel zusammenfallen, so gibt der Zeiger die Größe des Winkels an, und es ist nun nicht schwierig, einen Winkel von bekannter Größe auf das Papier überzutragen.

Handelt es sich endlich um die Aufnahme eines Bergabhanges, so wird das Lineal E in die Richtung desselben eingestellt, und ein am entgegengesetzten Ende des Lineales C angebrachter Senkel dient um letzteres in genau verticale Lage zu bringen, so daß auf diese Weise die Neigung des Abhanges leicht zu bestimmen ist. Ebenso können nach diesem Instrumente Böschungen von gegebenem Winkel angelegt werden.

Es läßt sich nun nicht verkennen, daß ein Instrument, mit welchem so viele Operationen ausgeführt werden können, in vielen Fällen von

Digitized by Google

Nutzen seyn wird, um so mehr als dasselbe nicht hoch zu stehen kommt (auf etwa 30 Fr.) und keinen großen Raum einnimmt.[17]

XXXIV.

Beschreibung der elliptischen Doppel-Lorgnette des Hrn. Ringard.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1848, S. 465.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Doppel-Lorgnette des Hrn. Ringard in Paris (rue Saint-Martin No. 199) ist in Fig. 12 im Aufrisse dargestellt; die eine Hälfte davon ist im Durchschnitte gezeichnet. Fig. 13 ist eine Ansicht der Doppel-Lorgnette von der Seite der Oculare. Fig. 14 stellt einen Theil des Instruments in größerem Maaßstabe vor, um die Einrichtung ersehen zu können, durch welche das Objectiv gehalten wird und herausgenommen werden kann.

a Körper der Lorgnette von Elfenbein oder irgend einem andern Materiale. b elliptische Auszugsröhren, welche sich in dem Perspectivkörper, der die nämliche Form hat, verschieben lassen. c Verbindungsarm der Auszugsröhren. d achromatisches Objectiv, dessen an den Rändern zusammengekittete Gläser in der Fassung e wohl befestigt sind. f, f die Oculare. g, g Köpfe, welche auf die Auszugsröhren aufgeschraubt sind. h façonirtes Scheibchen, um die Auszugsröhren aus- und einzuschieben; es befindet sich auf einer Hülse i, welche innen mit einem stark steigenden Gewinde versehen ist. j, Fig. 14, kleiner Knopf, der sich an einem Federchen k befindet, dessen Nase in einen Einschnitt der Fassung einspringt. Drückt man auf diesen Knopf, so macht man das Objectiv los und kann es aus dem Perspectiv herausnehmen, welche Anordnung den gewöhnlichen feinen Schrauben vorzuziehen ist.

---

[17] Eine große Genauigkeit wird sich mit diesem Instrument nie erreichen lassen, da zu viele Ursachen vorhanden sind, welche eine solche beeinträchtigen.
Anmerk. des Uebers.

Digitized by Google

XXXV.

Bericht des Hrn. Priestley über die Dosenlibelle des Hrn. Charles in Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1848, S. 464.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der Optiker Charles in Paris (rue des Écouffes, No. 26, au Marais) verfertigt Dosenlibellen, welche aus einem unten vollkommen gerade gedrehten metallenen Gehäuse bestehen, das oben durch ein sphärisches Glas verschlossen ist, welches mit dem Kitt von Maissiat[18] eingekittet ist, so daß jedes Entweichen von Flüssigkeit unmöglich wird.

Die Anwendung von Dosenlibellen war bisher deßhalb beschränkt, weil kaum ein solcher Verschluß anzubringen war, daß nicht Dämpfe der Flüssigkeit entwichen, wodurch die Luftblase immer größer wurde. Dieser Nachtheil soll bei der Libelle von Charles vermieden seyn.

Beschreibung des Instruments.

Fig. 11 verticaler Durchschnitt der Libelle.

a hölzerne mit einem Deckel versehene Kapsel, in welcher das Instrument aufbewahrt wird. b Metallgefäß, welches gefärbten Alkohol enthält, den man durch eine Oeffnung eingießt, die durch eine Schraube c wieder verschraubt wird. d Glasdeckel, dessen innere Fläche concav ist. Die Ränder dieses Glases sind auf das Gefäß aufgekittet, um jedes Entweichen von Flüssigkeit unmöglich zu machen. e Luftblase, welche dadurch, daß sie in der Mitte des Instrumentes stehen bleibt, anzeigt, daß derjenige Körper, auf welchen das Instrument aufgesetzt ist, horizontal ist.

---

[18] Beschrieben im polytechn. Journal Bd. CVI S. 268.

Digitized by Google

XXXVI.

Bericht des Hrn. Edmund Becquerel über die elektrischen Uhren von Paul Garnier.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juni 1848, S. 311.

Mit Abbildungen auf Tab. IV und V.

Seit einigen Jahren vermehren sich die Anwendungen der Elektricität auf die Künste in dem Maße, als man die Wirkungsweise dieses geheimnißvollen Agens mit mehr Sorgfalt studirt. Die auf die Mechanik bezüglichen Anwendungen desselben beruhen größtentheils auf dem Magnetisiren eines weichen Eisenstabes, und zwar durch einen elektrischen Strom, welcher durch einen um den Eisenstab gewundenen Leitungsdraht geführt wird. Das plötzliche und wiederholte Magnetischmachen eines Elektromagnetes bringt eine Reihe von Anziehungen eines Ankers von weichem Eisen hervor, und kann also eine hin- und wiederkehrende Bewegung erzeugen, welche sehr leicht durch verschiedene mechanische Combinationen in eine kreisförmige zu verwandeln ist. Dieß ist das Princip, welches man bei der Construction der meisten elektrischen Telegraphen und Uhren bisher angewendet hat. Obgleich nun alle derartigen Instrumente auf dem wiederholten Magnetischmachen eines weichen Eisenstabs beruhen, so ist doch damit noch lange nicht gesagt, daß alle diese Apparate einander gleichen; gerade an der Wirkungsweise der verschiedenen Theile einer jeden solchen Maschinerie, und an der Art wie die Kraft fortgepflanzt wurde, kann man das Talent des Constructeurs erkennen.

Hr. Paul Garnier (Uhrmacher in Paris, rue Taitbout No. 8 und 14) hat durch seine bereits ausgeführten Instrumente die Aufgabe gelöst, die von einer Normaluhr angegebene Zeit einer gewissen Anzahl von secundären Uhren oder chronometrischen Apparaten so mitzutheilen, daß alle genau mit der Normaluhr gehen, ohne daß irgendeine Temperaturveränderung hiebei einen Einfluß ausüben könnte.

Die Normaluhr ist eine gewöhnliche Uhr und hat den Zweck, einen elektrischen Strom in der Minute so oft zu unterbrechen als man will. Diese Normaluhr hat auf der Steigradachse einen Stern von Stahl mit mehr oder weniger Strahlen, je nachdem man eben mehr oder weniger Unterbrechungen hervorbringen will. In geringer Entfernung von dem Sterne befindet sich ein Getriebe auf dessen Achse kleine Flügel befestigt sind, die durch ein Hülfsräderwerk in Bewegung gesetzt werden.

Digitized by Google

Je größer die Zahl dieser Flügel ist, desto länger kann das Hülfsräderwerk gehen ohne aufgezogen zu werden. Will man eine gewöhnliche Uhr statt einer Normaluhr anwenden, so können die Räder des Schlagwerkes als Hülfsräderwerk dienen. (Das Schlagwerk geht natürlich dabei verloren.) Der Zapfen des Getriebes geht durch die hintere Platte der Uhr hindurch, und es ist hier auf denselben ein kleiner Hebring aufgesteckt, welcher ebensoviele Daumen hat als Flügel vorhanden sind. Da die Flügel den Strahlen des Sternes begegnen, so gestattet die Bewegung der Steigradachse die drehende Bewegung des kleinen Heberinges. Ein Hebel mit Feder, der sich an den Hebring anlegt, wird jedesmal gehoben, so oft ein Daumen des Hebringes senkrecht auf dem Hebel steht. Diese abwechselnde Bewegung des Hebels bringt eine Unterbrechung der Berührung eines Plättchens von reinem Golde mit einer gehärteten und polirten Stahloberfläche hervor. Da der elektrische Strom in Folge der Berührung dieser beiden Metalle hergestellt ist, so wird derselbe auch durch jedes Aufhören der Berührung unterbrochen. Die Aufgabe der gewöhnlichen oder Normaluhr ist demnach keine andere, als den elektrischen Strom in regelmäßigen Zeitabschnitten zu unterbrechen.

Jeder chronometrische Apparat oder jede elektrische Uhr hat an ihrer Basis einen Elektromagnet, durch dessen Drahtumwindungen der elektrische Strom geht. Ein Anker von weichem Eisen wird jedesmal angezogen, so oft der Strom durch den Draht geht, und nimmt seine frühere Stellung wieder an, wenn der Strom unterbrochen ist. Um zu vermeiden daß der Anker und der Elektromagnet an einander hängen bleiben, bringt man zwischen beide, wie gewöhnlich, ein Blättchen sehr feines Papier. Der Anker ist mit einem Hebelarme in Verbindung, welcher eine Feder und eine Sperrklinke trägt, die in ein Sperrrad eingreift. Jede Anziehung des Magnets bringt eine Bewegung des Hebelarms hervor, wodurch das Sperrrad um einen Zahn vorwärts bewegt wird. Jede Bewegung um zwei Zähne zugleich wird durch einen Aufhälter unmöglich gemacht.

Hinsichtlich der einzelnen Details des Apparates verweise ich auf die unten folgende Beschreibung der Abbildungen. Ich will hier nur noch bemerken, daß Hr. Garnier von der Idee ausging, daß der für die Regulirung der Uhr wesentlichste Theil, nämlich der Pendel, in seiner Bewegung durch den elektrischen Strom nicht gehindert werden dürfe. Deßhalb bediente sich derselbe eines Hülfsräderwerks zum Herstellen und Unterbrechen des Stroms, statt nach dem Vorschlage mehrerer Physiker direct auf den Pendel zu wirken. Außerdem findet nur

Digitized by Google

alle 5—6 Secunden eine Unterbrechung statt, so daß der Einfluß des elektrischen Mechanismus auf die Uhr dadurch verringert wird. Wesentlich neu an den Apparaten von Garnier ist die Einrichtung des Sperrrades in der elektrischen Uhr, welches für jede Magnetisirung nur um einen Zahn vorrücken kann, und die Unterbrechungsart des elektrischen Stromes in der Normaluhr. Man könnte vielleicht fürchten, daß das Zusammenhängen des Goldes und Stahles einen störenden Einfluß auf den Gang der Normaluhr äußern könnte, jedoch scheint es, nach dem Gange der Apparate während mehrerer Monate, daß diese beiden Metalle durch die Berührung keine Veränderung erlitten haben, und es ergab sich deßhalb auch keine Störung in den Angaben der Uhr.

Nachdem wir nun von den chronometrischen Apparaten gesprochen haben, müssen wir auch angeben wie der elektrische Strom von solcher Stärke erzeugt wird, daß er die Apparate Monate, ja selbst Jahre lang ohne Unterbrechung in Gang erhält.

Die geringe elektrische Kraft, welche zum Magnetisiren der kleinen angewandten Elektromagnete nothwendig ist, gestattete dem Erfinder Batterien von Zink- und Kupferstreifen anzuwenden, die mit Sand umgeben sind, welcher durch eine Salmiaklösung mäßig angefeuchtet wird. Einer der Apparate ging zwei und einen halben Monat lang mit einer Batterie, welche sich in einem mit Sand gefüllten Fäßchen befand, und brauchte täglich nur 4,6 Gramme Zink und 6,6 Gr. Salmiak, was täglich $2\frac{1}{2}$ Centimes beträgt, oder sich im Monate auf 75 Centimes beläuft (das Kilogramm Zink zu 70 Centimes und den Salmiak zu 3 Fr. per Kilogr. gerechnet).[19] Hr. Garnier errichtete seitdem Batte-

[19] Diese in einem Faß angebrachte Batterie blieb vom 17. Sept. bis zum 1. Dec. 1847 in Thätigkeit; sie bestand aus zwei Messingblechen, welche durch ein mit Zinn angelöthetes Band mit einander verbunden waren, und aus zwei zwischen diesen Messingblechen angebrachten Zinkblechen, die durch ein ähnliches Band mit einander verbunden waren. Die Zwischenräume dieser Metallbleche wurden mit feinem Sand ausgefüllt, welcher mit einer Salmiak-Auflösung befeuchtet war. Die Messingbleche waren $1\frac{1}{2}$ Millimeter dick und wogen $16\frac{1}{2}$ Kilogr.; ihre Gesammtfläche betrug 15,377 Quadrat-Millimeter. Die Zinkbleche waren $\frac{1}{2}$ Millimeter dick und wogen 4 Kil. 350 Gr.; ihre Gesammtfläche betrug 13,130 Quadrat-Millimeter. Da eine der Uhren in Folge der Schwächung des Stroms in Stillstand kam, so wurde die Batterie aus einander genommen.

Die Oberfläche der Messingbleche war bis zu zwei Drittel ihrer Breite — von unten angefangen — schwach oxydirt; das obere Drittal war es in geringerem Grade; dessenungeachtet wog das Messing noch ebensoviel wie vor dem Gebrauch.

Das zwischen den Messingblechen angebrachte Zinkblech war im oberen Theil bis auf etwa zwei Drittel seiner Breite und gegen die Enden etwas mehr zerfressen. Diese Zersetzung hatte es großentheils durchlöchert, insbesondere an den Stellen wo es mit dem Leitungsdraht communicirte, wo mehrere Auflösungen mit einander in Zusammenhang standen, welchen die Schwächung der magnetischen Wirkung der Elek

Digitized by Google

rien welche noch länger im Gange bleiben und aus mehreren Kupfer- und Zink-Streifen bestehen, so daß man nur die einzelnen Streifen durch neue zu ersetzen braucht, um die Batterie zu erneuern ohne ihren Gang zu unterbrechen. Hr. Garnier fand, daß die erwähnten Batterien sich zu diesem Zweck am besten eignen, da der durch dieselben erzeugte Strom in ziemlich langer Zeit nur sehr wenig schwächer wird. Um jede Unterbrechung in dem Gange der Instrumente zu vermeiden, könnte man die Anordnung treffen, daß die Batterie alle drei oder alle sechs Monate erneuert würde. Die Dimensionen und die Anzahl der nöthigen Metallstreifen, um ein System von Uhren im Gang zu erhalten, läßt sich nur angeben, wenn man die Zahl der chronometrischen Apparate, d. h. den Widerstand, welcher sich dem elektrischen Strome entgegensetzt und die Kraft kennt, welche nöthig ist um die einzelnen Elektromagnete wirksam zu machen.

Die erforderliche ununterbrochene Erzeugung von Elektricität kann also nicht als ein Mangel der elektrischen Uhren betrachtet werden. Man könnte diesem Systeme der Chronometrie noch den Vorwurf machen, daß dasselbe den Unregelmäßigkeiten einer einzigen Uhr, nämlich der Normaluhr unterworfen ist, und daß wenn zwanzig oder dreißig Uhren an eine einzige angehängt sind, diese alle stehen bleiben, sobald die Normaluhr zu gehen aufhört. Es ist jedoch kein Grund vorhanden, warum die Normaluhr ihren Dienst versagen sollte, und wenn dieß zufällig der Fall wäre, so könnte man, da die Verbindungsdrähte des Stroms sehr leicht abzunehmen sind, die stehengebliebene Normaluhr durch eine andere für diesen Fall in Bereitschaft gehaltene sehr schnell ersetzen.

Wir sahen die Uhren des Hrn. Garnier im Gang, und die Einfachheit dieses Systems läßt keinen Zweifel, daß dasselbe in solchen öffentlichen Anstalten in Gebrauch kommen wird, wo eine große Anzahl von Uhren erforderlich ist, die alle genau dieselbe Zeit angeben sollen; so ist z. B. dieses System bereits von der provisorischen Verwaltung der Lyoner Eisenbahn angenommen worden. Der Anschaffungspreis

---

tromagnete zugeschrieben werden muß. Das Blech im Centrum war auf gleichförmigere Weise angegriffen und an mehreren Stellen durchlöchert. Uebrigens betrug die Gewichtsabnahme des Zinks nur 350 Gramme, nachdem es 75 Tage lang ununterbrochen in Thätigkeit war, also 4,6 Gr. per Tag. Es wurden in diesem Zeitraum beiläufig 500 Gramme Salmiak, in Wasser aufgelöst, zum Befeuchten des die Zwischenräume der Metallbleche ausfüllenden Sandes angewandt; dieses Befeuchten wurde immer nach Verlauf von acht Tagen vorgenommen.

Digitized by Google

der chronometrischen Apparate ist viel geringer als von Uhren, welche nur durch mechanische Mittel mit einander verkuppelt sind.

Beschreibung der elektrischen Uhr.

In Fig. 1 Tab. IV bezeichnet A die Gestellplatte mit den vier Verbindungssäulen der Normaluhr. Auf derselben ist ein Räderwerk im Grundriß aufgezeichnet, welches sich nur wenig von dem Räderwerk einer gewöhnlichen Uhr unterscheidet.

B Federhaus der Uhr. B' Federhaus des Hülfsräderwerks.

C Stundenrad. C' Großes Bodenrad.

D Mittelrad welches das Zeigerwerk trägt; D' Zwischenrad.

E Rad welches das Steigrad bewegt; E' Zwischenrad.

F Steigrad mit Stiften.

G Arme des Ankers.

Auf der Steigradachse F befindet sich ein Stern f von hartem Stahl, dessen Zweck später erwähnt werden wird.

H Getriebe, mit welchem drei kleine Flügel h, h, h verbunden sind, die den Zähnen des Sterns f begegnen. Der gegenüberliegende Zapfen des Getriebes H geht durch die Platte A' Fig. 2 und hier ist auf denselben ein kleiner Hebring mit drei Daumen a fest aufgesteckt. B'' Fig. 2 Winkelhebel, welcher auf einen Zapfen aufgesteckt ist, so daß er sich um den Punkt c dreht. Auf dem Arme b liegt ein Gegenhebel auf, welcher zum Theil von Kupfer, zum Theil von hartem Stahl gemacht ist. C'' ist ein Kupferdraht, der spiralförmig gewunden ist, um eine Feder zu bilden; das eine Ende dieses Drahts geht in die Nabe des Hebels B'', während das andere mit dem Leitnngsdrahte verbunden ist, so daß der Draht C'' ein Theil der Kette ist.

D'' anderer federartig gewundener Kupferdraht, der durch eine Hülse geht, in welcher er durch eine Stellschraube festgehalten wird. Das obere Ende dieses Kupferdrahts ist mit einer kleinen Linse von reinem Golde versehen und reicht in die stählerne Hälfte des Gegenhebels b hinein, so daß es mit demselben in Berührung ist; dieß ist die Stelle, wo der elektrische Strom unterbrochen und geschlossen wird. Das andere Ende dieses Drahts ist mit dem Leitungsdraht in Verbindung, und macht also wie der erste einen Theil der elektrischen Kette aus.

Die so eben beschriebenen Theile kommen nun auf folgende Weise in Thätigkeit.

Da der Stern f auf der Steigradachse F befestigt ist, so nimmt er auch die Bewegung des Steigrads an. Jeder der Flügel h, gedrängt durch das Hülfsräderwerk, trifft mit einem Zahne des Sterns zusam-

Digitized by Google

men und wird durch denselben in seiner sonst raschen Bewegung aufgehalten, so daß nun der Flügel und Zahn des Sterns so lange mit einander gehen oder an einander anliegen, bis sie eine so schräge Lage angenommen haben, daß sie sich nicht mehr berühren können. Die Flügel machen dann eine Drittelumdrehung, der nächtfolgende Flügel trifft auf den nächsten Sternzahn, theilt eine Zeit lang dessen Bewegung und springt dann, wie der erste ab, so daß sich dieses Spiel unzähligemal wiederholt. Der Zweck des Sterns ist also, wie leicht einzusehen, die Bewegung des Hülfsräderwerks zu mäßigen und zu reguliren.

Der Hebring a, Fig. 2, theilt die drehende Bewegung der Flügel; so oft ein solcher den Stern verläßt, drängt ein Daumen des Hebrings den verticalen Arm des Hebels B" zurück, und der andere Arm entfernt sich dann von dem oberen Ende des Drahts D", auf welchem er aufruhte. Hieraus folgt daß der elektrische Strom unterbrochen wurde, und nicht mehr auf die Elektromagnete wirkt, welche die chronometrischen Apparate in Thätigkeit zu setzen haben. Sobald aber der Hebring seine ursprüngliche Stellung wieder angenommen hat, thut dieß auch der Arm b, und da dann die Berührung des Drahts D" und des Armes b wieder hergestellt ist, so ist auch der Strom geschlossen, und die Elektromagnete wirken auf die Uhren. Das Abspringen der Flügel geschieht gewöhnlich alle 6 Secunden; jedoch kann dieß seltener oder häufiger geschehen, wenn man dem Sterne eine andere Anzahl Zähne gibt, und man könnte eine beliebige Zahl Uhren, welche dazu eingerichtet wären, Secunden anzeigen lassen.

Um die Elektricität von den Theilen abzuhalten welche nicht elektrisch zu werden brauchen, sind die leitenden Theile isolirt, so daß der elektrische Strom in der durch die Pfeile angedeuteten Richtung geht.

Beschreibung des chronometrischen Apparats.

A Fig. 3 auf Tab. IV bezeichnet die Platte worauf die einzelnen Theile befestigt sind. B Sperrrad mit einem Getriebe b, welches in das Zahnrad C eingreift, dessen verlängerte Achse die Verbindung mit den Zeigern herstellt. D Steg, in welchem sich die oberen Zapfen der beiden Räder drehen. E Aufhaltklinke, deren Schnabel in die Sperrzähne einspringt, um das Rückwärtsgehen unmöglich zu machen. e Feder, wodurch diese Aufhaltklinke angedrückt wird. F Hebel durch welchen das Ganze in Bewegung gesetzt wird. In Fig. 5 und 6 ist derselbe in zwei Ansichten besonders gezeichnet. Er dreht sich um eine Spindel, welche in die Platte A festgeschraubt ist.

Digitized by Google

G kleine Feder, welche auf das Ende des Hebels geschraubt ist und mit ihrem hakenförmigen Ende ebenfalls in das Sperrad B eingreift. H Anker, welcher mit dem Hebel F aus einem Stück ist. f kurzer Arm dieses Hebels, an welchen ein Scharnierstück angehängt ist, das auf das Ende der Stange I Fig. 4 aufgeschraubt wurde. An dem untern Stangenende hängt der Magnetanker M von weichem Eisen.

J Feder, welche auf den kleinen Hebelarm f drückt, und so den Hebel F in seine ursprüngliche Stellung zurückbringt. Die Spannung der Feder wird durch eine Schraube d mit excentrischem Kopfe regulirt.

K Fig. 4 Querstück, welches auf den viereckigen Theil der Achse des Rades C aufgesteckt ist und den Zweck hat, die Uhrzeiger mitzunehmen, welche mit einem Stifte in den Schlitz am Ende des Stücks K eingreifen. L Elektromagnet, von welchem die Bewegung des Apparats abhängt. M Anker von welchem Eisen welcher an das untere Ende der Stange I angehängt ist. N Verbindungspunkt dieser Stange mit dem Hebel F.

Fig. 7 Verticaler Durchschnitt der elektrischen Batterie.

Fig. 8 Grundriß derselben.

O Kasten, welcher mit Sand gefüllt ist, der mit Salmiakwasser angefeuchtet wurde; in demselben befinden sich die verticalen Zinktafeln a und Kupfertafeln b.

Gang des Apparates.

Fig. 3 Tab. IV stellt den vollständig zusammengesetzten Apparat dar. Da die Normaluhr gerade den elektrischen Strom dem temporären Magnete L zuführt, so wird der Anker M angezogen, und mit demselben der Hebel F, da er durch die Stange I mit dem Anker verbunden ist. Der Hebel F bewegt sich von links nach rechts, und zwar so weit, als die Entfernung zweier Zähne des Sperrrades B beträgt. Der Haken an der Feder G, welcher in einer Zahnhöhlung des Sperrrades liegt, nimmt den Zahn mit, und die Aufhaltklinke E fällt in den nächstfolgenden Zahn ein, um das Zurücktreten des Rades zu verhindern, wenn der Hebel F rückwärts geht und die Feder G einen neuen Zahn fassen muß. Sobald der elektrische Strom unterbrochen ist, verläßt der Anker den Magnet und der Hebel F nimmt in Folge der auf ihn wirkenden Feder J seine vorige Lage wieder an. Ein gleiches thut auch die Feder G, welche über einen Zahn des Sperrrades springt um ihn für die nächste Bewegung zu fassen. Der Anker H, welcher auf dem Hebel F fest ist, verhindert das Drehen des Sperrrades um mehr als einen

Digitized by Google

Zahn, da er jedesmal in einen Zahn des Sperrrades B eingreift, so oft sich der Hebel F bewegt.

Dieser Apparat arbeitet, wie man sieht, durch die directe Wirkung der Elektricität auf den Hebel F, und dieser setzt das Sperrrad B in Bewegung, dessen Getriebe das Rad C treibt, von welchem die Bewegung der Zeiger abhängig gemacht ist.

Fig. 1 Tab. V zeigt die Verbindung der Normaluhr mit den elektrischen Uhren durch einen Leitungsdraht.

Fig. 2 verticaler Durchschnitt der elektrischen Batterie.

Fig. 3 Grundriß derselben.

A Normaluhr. B,B elektrische Uhren welche durch die Drähte C,C mit der ersten in Verbindung gebracht sind. D,D weitere Drähte welche die Uhren B mit den Uhren E,E vereinigen. F,F Drähte welche zur Batterie führen. a, b Vereinigungsstellen dieser Drähte mit dem Zink und Kupfer.

G Faß, in welchem sich die Batterie befindet.

H mit Salmiakwasser angefeuchteter Sand, in welchen die Kupferstreifen c und Zinkstreifen d eingesteckt sind.

XXXVII.

Das Wheatstone'sche Chronoskop, verbessert vom Uhrmacher Hipp in Reutlingen.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1848 Nr. 8.

Das Wheatstone'sche Chronoskop ist ein Instrument zum Messen sehr kleiner Zeittheilchen.[20] Während auf gewöhnlichen Chronometern höchstens $^1/_4$ Secunden abgelesen werden können, so zeigt dagegen dieses Chronoskop $^1/_{100}$ Secunden an. Man versprach sich davon die glänzendsten Resultate, und hoffte, es zur unmittelbaren Messung der Fallzeit eines Körpers und somit zur directen Nachweisung der Newton'schen Gesetze brauchen zu können. Das Instrument hat die Einrichtung, daß es still steht, wenn eine mit demselben in Verbindung gebrachte elektrische Kette geschlossen ist. Wird der elektrische Strom unterbrochen, so fängt es an sich zu bewegen und hört augenblicklich wieder auf, sobald

[20] Polytechn. Journal Bd. XCVII S. 186.

Digitized by Google

die Kette wiederum geschlossen ist. Dieses Oeffnen und Schließen der Kette wird durch eine kleine metallene Kugel bewerkstelligt, welche vor ihrem Fall ein Glied der Kette bildet, während ihres Falls den Strom unterbrochen hält und durch ihr Auffallen denselben wiederum schließt. Es ist somit die Maschine während des Falls des Körpers in Bewegung und zeigt auf einem Zifferblatte an, wie viel $^1/_{100}$ Secunden der Körper zu seinem Falle gebraucht hat. — Allein trotz vieler pünktlicher Versuche, welche angestellt wurden, konnten nur widersprechende Resultate erzielt werden, und von einer Nachweisung der Newton'schen Gesetze war keine Rede. Bei genauer Prüfung stellte sich nun der Hauptmangel des Instrumentes heraus. Die Bewegung desselben war nämlich anfangs eine beschleunigte und wurde erst nach Verlauf einer halben Secunde eine gleichförmige, woraus sich die völlige Unbrauchbarkeit desselben ergab.

Hr. Hipp, Uhrmacher und Mechaniker in Reutlingen, wußte auf eine äußerst sinnreiche Weise diesen Fehler dadurch zu beseitigen, daß er das Werk schon vor dem Falle des Körpers sich bewegen ließ, wobei er die Einrichtung traf, daß die Zeiger sich nur während des Falls drehten, somit ein Zeitabschnitt gleichsam ausgeschieden wurde. Außer dieser wesentlichen Verbesserung besitzt das Hipp'sche Chronoskop noch den Vorzug, daß es $^1/_{500}$ Sec. angibt und mit solcher Eleganz und Genauigkeit gearbeitet ist, daß während des Laufs nicht die mindeste Abweichung von einer gleichförmigen Bewegung zu bemerken ist; was sich leicht an der Höhe des Tons erkennen läßt, den das eigenthümliche Echappement von sich gibt.

Mit diesem verbesserten Chronoskop habe ich Versuche gemacht, welche meine kühnsten Erwartungen von einer solchen Maschine weit übertrafen. — Es wird daher nicht uninteressant seyn, wenn ich hier die Resultate dieser Versuche in der Kürze mittheile. Ich wählte fünf verschiedene Fallhöhen, und stellte mit jeder dieser Höhen zehn Versuche an, welche zu meiner nicht geringen Verwunderung höchstens um $^3/_{500}$ bis $^4/_{500}$ Sec. differirten. Hieraus ergab sich nun folgende Tabelle:

Fallhöhe in Millimetern	1500	1000	500	100	20
Zeit des Falls in $^1/_{500}$ Sec.	278,7	230	160,2	69,7	29,5

aus welcher sich das Newton'sche Gesetz $v : v' = t^2 : t'^2$ unmittelbar ableiten ließ. Durch Rechnung ergab sich noch, wenn die Fallhöhe in

Digitized by Google

einer Secunde (nach Pouillet) zu 4904,4 Millimet. genommen wurde, folgende Zusammenstellung:

Fallhöhe in Millimetern	4904,4	1500	1000	500	100	20
Fallzeit in $^1/_{500}$ Secunden	500	276,5	225,7	159,6	71,3	31,9

was in überraschender Uebereinstimmung mit obigen Versuchen steht, und ein eclatanter Beweis für die Trefflichkeit des Instruments ist, auch dem Scharfsinn Hrn. Hipp's alle Ehre macht. Es ist einleuchtend, daß sich mit diesem Instrumente ebenfalls höchst interessante Versuche über die Geschwindigkeit der Flinten- und Kanonenkugeln anstellen lassen. — Den Preis des Chronoskop hat Hr. Hipp auf 66 fl. gestellt. Das aus England bezogene kostete 144 fl.

W. Oelschläger,
Oberreallehrer.

XXXVIII.

Ueber den von Hrn. Hugueny in Straßburg erfundenen Hut oder Aufsatz für die Zuggläser der Gasbrenner, um deren Leuchtkraft zu verstärken; Bericht von Dr. A. Penot in Mülhausen.

Aus dem Moniteur industriel, 1848 Nr. 1284.

Hr. Hugueny in Straßburg hat die Société industrielle de Mulhouse ersucht, den von ihm erfundenen Hut oder Aufsatz zu prüfen, durch welchen das Licht der Gasbrenner verstärkt werden kann, so daß die Beleuchtung wohlfeiler zu stehen kommt. Dieser Hut ist ein etwas ausgebauchter und oben verschlossener Cylinder von 12 Centimeter Durchmesser auf 13 Centimeter Höhe, welchen man mittelst eines Hakens senkrecht über dem gläsernen Zugrohr des Brenners aufhängt. Derselbe wirkt nach dem Erfinder folgendermaßen:

Wenn man diesen Hut über dem gläsernen Zugrohr so anbringt, daß die obere Oeffnung des Zugrohrs von dem unteren Ende des Huts fünf Centimeter entfernt ist, so hat man in einigen Secunden um ein Drittel mehr Licht, ohne daß man den Gasverbrauch vergrößert. Auf

Digitized by Google

folgende Weise erklärt sich diese Thatsache. In dem gewöhnlichen Zugrohr (ohne Beihülfe des Huts) ist der Luftstrom zu rasch; da folglich die in dasselbe einziehende Luftmenge nicht Zeit hat sich zu erhitzen, so kühlt sie die Flamme ab, welche in ihrer Verbrennung aufgehalten, eine Quantität Kohle abgibt. Letztere entweicht aus dem Zugrohr und schlägt sich an der Decke, dem Täfelwerk und den Wänden der Zimmer nieder; die Anwendung des Huts vermindert die Geschwindigkeit des Stroms, so daß die Luft Zeit erhält sich beim Durchgang zu erhitzen und folglich die Flamme ihren ganzen Brennstoff verzehren kann, wodurch ein Licht erzielt wird wie es ihrer vollständigen Verbrennung entspricht.

Die Mülhauser Industriegesellschaft hat Hrn. Heinrich Schlumberger und mich beauftragt Versuche mit dem besprochenen Hute oder Aufsatz anzustellen. Wir verglichen daher mit derselben Carcel'schen Uhrlampe zuerst einen Gasbrenner in seinem gewöhnlichen Zustande und dann solchen mit dem Hut versehen. Uebrigens haben wir zur Bestimmung der Leuchtkraft das gewöhnliche Verfahren angewandt, welches darin besteht, die zwei Flammen einer mit weißem Papier überzogenen Tafel gegenüber aufzustellen, vor welcher ein hölzerner Stab angebracht ist, der zwei Schatten gibt. Da aber der Gasbrenner fixirt ist, so haben wir die Carcel'sche Lampe genähert oder entfernt, bis uns die zwei Schatten gleich tief erschienen. Wir maßen alsdann die Entfernung jeder Flamme von ihrem Schatten und wandten auf die gefundenen Zahlen das physikalische Gesetz an: daß die Intensität des Lichts sich umgekehrt verhält wie das Quadrat der Entfernung.

Beim ersten Versuche waren die Entfernungen:

Gasbrenner ohne Hut . . .	2 M.
Carcel'sche Lampe	2,58 M.
Gasbrenner mit Hut . . .	2 M.
Carcel'sche Lampe . . .	2,32 M.

Bezeichnet b die Intensität des Brenners ohne Hut, b' diejenige des Brenners mit Hut und 1 diejenige der Uhrlampe, so erhält man:

$$b : 1 = 2^2 : 2{,}58^2$$

$$b' : 1 = 2^2 : 2{,}32^2$$

$$\frac{b'}{b} = \frac{2{,}58^2}{2{,}32^2} = 1{,}237$$

d. h. wenn man die Intensität des Lichts, welches der Brenner ohne Hut lieferte, durch 100 ausdrückt, so wäre diejenige des Brenners mit

Digitized by Google

Hut nahezu 124, ohne Veränderung des Hahns welcher den Gaszufluß regulirt. Da wir jedoch den Gasverbrauch in den beiden Fällen nicht messen konnten, so wissen wir auch nicht welchen Einfluß derselbe auf das Endresultat haben konnte.

Bei dem zweiten Versuch, welcher mit demselben Brenner aber mit einer kleineren Oeffnung des Gashahns angestellt wurde, waren die Entfernungen:

Gasbrenner ohne Hut . . .	2,93 M.
Carcel'sche Lampe	3,05 M.
Gasbrenner mit Hut . . .	2,93 M.
Carcel'sche Lampe	2,99 M.

Das Verhältniß war also in diesem Falle:

$$\frac{b'}{b} = \frac{\frac{-2}{3,05}}{\frac{-2}{2,99}} = 1,04;$$

d. h. nur 104 zu 100.

Bei dem dritten Versuch mit einem Brenner welcher unten mit einem Drahtgewebe versehen war, betrugen die Entfernungen:

Gasbrenner ohne Hut . . .	3,09 M.
Carcel'sche Lampe	2,98 M.
Gasbrenner mit Hut	3,09 M.
Carcel'sche Lampe	2,76 M.

was als Verhältniß ergibt:

$$\frac{b'}{b} = \frac{\frac{-2}{2,98}}{\frac{-2}{2,76}} = 1,16$$

oder 116 zu 100.

Bei den drei Versuchen nahm also die Intensität des Lichts durch die Anwendung des Huts zu, aber jedesmal in einem andern Verhältniß, nämlich um 4, um 16 und 24 Proc. Bemerkenswerth ist, daß die äußersten Resultate (4 und 24 Proc.) derselbe Brenner lieferte, indem man bloß die Oeffnung des Gashahns veränderte; daraus muß man schließen, daß der Hut seinen größten Effect nur dann hervorbringen kann, wenn ein gewisses Volum Gas in einer gegebenen Zeit aus dem Brenner tritt. Dieß stimmt auch mit der Rolle überein, welche dieser Apparat nach der Ansicht seines Erfinders spielen muß. Nach Hrn. Hugueny verhindert nämlich der Hut, wenn er über dem Zugglas angebracht ist, die Geschwindigkeit des Luftstroms und wahrscheinlich auch diejenige des Gases, welches dann vollständiger verbrennen

Digitized by Google

kann. Verengert man aber die Oeffnung des Hahns, so vermindert man das Volum des in derselben Zeit ankommenden Gases; dasselbe verbrennt dann leichter, es geht weniger von ihm verloren und der Hut kann daher nicht mehr so wirksam seyn.

Obgleich wir nicht im Stande waren, den Gasverbrauch bei unseren Versuchen direct zu messen, so kann man doch mit Sicherheit annehmen, daß derselbe bei Anwendung des Huts geringer ist, als ohne Hut, abgesehen von der größeren Lichtstärke; so daß sich bei Vergleichung der Lichtmengen, welche man mit denselben Quantitäten Gas erhält, ein noch größerer Vortheil herausstellen muß, als unsere Versuche ergaben, bei denen das Volum des Gases nicht berücksichtigt werden konnte. Dieß bestätigt auch das Ergebniß einer mehrmonatlichen Anwendung dieses Apparats in der Spinnerei des Hrn. Herzog zu Logelbach, wo er eine Ersparniß von beiläufig 30 Proc. Leuchtgas bewirkte.

Für öffentliche Anstalten und besonders für Fabriken mit einer großen Anzahl von Gasbrennern, ist daher die Anwendung dieses Huts wegen seiner Vortheile sehr zu empfehlen.

XXXIX.

Ueber die Anwendung des erhitzten Wasserdampfs zur Bereitung der Kohle für Pulverfabriken und zu verschiedenen industriellen Zwecken; von Hrn. Violette.[21]

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Jun. 1848, S. 475.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Ueber die Verschiedenheiten der Holzkohlen.

Es ist längst bekannt, daß das Product, welches man durch Verkohlen des Holzes in geschlossenen Gefäßen erhält, nach der angewandten Temperatur verschieden ist: so erhält man bei starker Hitze eine sehr schwarze Kohle, welche von den flüchtigen wasserstoffhaltigen Substanzen nur wenig mehr enthält; bei geringerer Hitze hingegen eine Kohle von rothbrauner Farbe, die sich mehr dem Holz nähert und

---

[21] Ein Auszug dieser Abhandlung wurde bereits im polytechn. Journal Bd. CIX S. 137 mitgetheilt.

Digitized by Google

noch flüchtige Bestandtheile enthält. Letztere Sorte eignet sich besonders zur Fabrication des feinen Jagdpulvers (wozu man in Frankreich, sowie auch für Stückpulver, ausschließlich Faulbaumholz verkohlt). Ich habe durch genaue Versuche die Hitze ermittelt, welche eine Kohle von bestimmter Qualität erzeugt, oder vielmehr die thermometrischen Gränzen, zwischen denen die rothbraune Kohle (charbon roux) entsteht, welche kein Holz mehr und noch keine vollkommene Holzkohle ist; meine Untersuchungen über die schwarzen Holzkohlen werde ich später veröffentlichen.

Versuche über die Temperatur, bei welcher sich das Holz in geschlossenen Gefäßen verkohlt.

Beschreibung des Apparats. In einem weiten Glasrohr A, Fig. 9, halte ich eine Legirung im Fluß, welche aus 1 Theil Wismuth, 4 Th. Blei und $3\frac{1}{2}$ Th. Zinn besteht und bei 160° C. (128° R.) schmilzt. Dieses Rohr steckt oben im Zugglas V einer Carcel'schen Lampe L, womit man die Temperatur des Metallbades leicht reguliren kann. In dieses Bad taucht ein Quecksilberthermometer C, welcher bis zu 350 Centesimalgraden eingetheilt ist, welche Temperatur man nicht überschreiten darf, weil bei dieser Hitze das Quecksilber ins Sieden kommt. In das Metallbad tauchen ferner drei Röhren B, welche bloß am unteren Ende verschlossen sind und in die man die zu verkohlenden Holzstäbchen steckt; letztere kann man mittelst eines Platindrahts D, woran sie befestigt sind, nach Belieben herausziehen. In diesem Apparat ist das Holz ohne merkliche Berührung der Luft, der vom Thermometer angezeigten Temperatur ausgesetzt. Wenn man am Anfang des Versuchs die Höhe des Lampendochts genau regulirt, kann man leicht mehrere Stunden lang eine fixe Temperatur unterhalten, welche nicht um einen Grad wechselt.

Das Holz, welches in diesem Apparat eine Stunde lang einer Wärme von 200° C. ausgesetzt wurde, verwandelte sich nicht in Kohle: es wurde nur braun und schwärzt das Papier, worauf man es reibt, nicht.

Holz, welches eine Stunde lang der Wärme von 250° C. ausgesetzt wurde, nahm die Farbe der rothbraunen Kohle an; es ist aber hart, zäh, spröde, zeichnet das Papier kaum und läßt sich leicht schaben: es ist nicht in Kohle verwandelt.

Holz, welches zwei Stunden lang der Temperatur von 250° C. ausgesetzt wurde, hat die Farbe der rothbraunen Kohle. Es ist noch hart, aber weniger als das vorhergehende; es zeichnet das Papier stark

Digitized by Google

rothgelb und brennt mit Flamme wie das vorhergehende. Die Oberfläche dieses Holzes ist wirklich in eine gute Kohle verwandelt, aber das Innere ist noch Holz.

Das Holz, welches drei Stunden lang der Temperatur von 250° C. ausgesetzt wurde, verwandelte sich in eine harte und spröde rothbraune Kohle, welche das Papier stark rothgelb zeichnet. Es brennt mit Flamme, aber die Verbrennung pflanzt sich nicht fort. Beim Zerstoßen zertheilt es sich in Fasern, die sich dann leicht in ein rothbraunes Pulver verwandeln. Es bildet gleichsam das Mittelglied zwischen der Kohle und dem Holze.

Aus diesen Versuchen geht also hervor, daß sich das Holz bei der Temperatur von 250° C. nur unvollkommen verkohlt, man mag es derselben noch so lange aussetzen.

Holz, welches in diesem Apparat der Wärme von 300° C. eine Stunde lang ausgesetzt wurde, verwandelte sich in eine sehr gute rothbraune Kohle, die noch ziemlich hart, aber leicht pulverisirbar ist; bei zweistündiger Einwirkung dieser Temperatur entsteht eine noch vollkommenere rothbraune Kohle; sie ist zerreiblicher und bildet auf dem Papier einen dunkleren gelben Strich, verbrennt mit Flamme und dabei andauernder. Bei dreistündiger Einwirkung dieser Temperatur verwandelt sich das Holz in eine noch vollkommenere Kohle; ihr Strich ist dunkler und ihre Verbrennung lebhafter andauernd.

Als ich Holz in diesem Apparat der Temperatur von 350° C. eine halbe Stunde lang aussetzte, verwandelte es sich in eine rothbraune Kohle, welche alle physischen Eigenschaften der vorhergehenden besitzt, aber weniger roth ist.

Das zu diesen Versuchen angewandte Faulbaumholz war seit mehreren Jahren im Magazin aufbewahrt und enthielt 6 Procent Feuchtigkeit.

Ich habe diese Versuche nicht weiter fortgesetzt, weil ich nur die niedrigste Temperatur erfahren wollte, bei welcher es möglich ist das Holz in eine ganz gute rothbraune Kohle zu verwandeln: diese Temperatur scheint 300 bis 350° C. zu betragen.

Diese Versuche ergaben auch, daß das Ergebniß an Kohle in dem Maaße abnimmt, als die Temperatur zunimmt. Bei der Hitze von 300° erhielt ich 42 Proc. guter rothbrauner Kohle; bei den Temperaturen zwischen 350 und 400° aber nur noch 30 bis 26 Proc.

Für dieselbe Temperatur nimmt das Ergebniß an Kohle in dem Maaße ab als die Dauer des Versuchs ausgedehnt wird. So erhielt ich nach einstündiger Erhitzung des Holzes auf 300° C. 42 Proc. Kohle;

Digitized by Google

nach zweistündiger Erhitzung aber nur noch 40 Proc. und nach dreistündiger 36 Proc. Kohle. Bei 350° C. waren die Unterschiede noch auffallender; nach 15 Minuten dauernder Verkohlung erhielt ich 30 Proc. Kohle; nach 30 Minuten 28 Proc. und nach 45 Minuten nur noch 26 Procent. Es ist dessenungeachtet wahrscheinlich, daß, nachdem das Holz eine gewisse Zeit lang einer constanten Wärme ausgesetzt wurde, die Abscheidung der flüchtigen Substanzen aufhört sowie die Zersetzung des Holzes.

Verkohlung des Holzes mittelst Wasserdampfs.

Die verschiedenen Verfahrungsarten, welche man gegenwärtig in den Pulverfabriken zum Verkohlen des Holzes anwendet, haben alle den Fehler, daß man die Temperatur nicht zu reguliren im Stande ist.

Nachdem die Civilingenieure Thomas und Laurent den überhitzten Wasserdampf zum Wiederbeleben der Knochenkohle, also zum Zerstören der in solcher enthaltenen pflanzlichen und thierischen Substanzen in Vorschlag gebracht hatten, kam ich auf die Vermuthung, daß sich auch das Holz nach diesem Verfahren verkohlen läßt, wobei es überdieß möglich wäre die Temperatur in den erforderlichen Gränzen zu unterhalten, indem man entweder den Zulassungshahn des Dampfs regulirt oder auch die Heizung des Schlangenrohrs, worin der aus dem Kessel tretende Dampf circulirt. Ich stellte meine ersten Versuche mit dem kleinen Apparat Fig. 13 an, welcher 1 Kilogr. Holz faßte und überzeugte mich bald, daß diese Verkohlungsart unbestreitbare Vortheile gewährt. Ich ließ sogar mit dieser neuen Kohle 80 Kilogr. extrafeines Jagdpulver fabriciren, welches beim Probiren vermittelst des Pendels mit Grabbogen der Kugel eine größere Geschwindigkeit ertheilte, als Pulver derselben Art, das zu gleicher Zeit und unter denselben Umständen mit gewöhnlicher destillirter Holzkohle dargestellt worden war.

Abgesehen von der vorzüglicheren Güte des Pulvers ergab sich auch, daß man nach dem neuen Verfahren aus demselben Quantum Holz viel mehr Kohle erhält; denn während man nach dem alten Destillirverfahren nicht leicht über 33 Proc. gewinnt, erhielt ich durch die Anwendung des Dampfs 42 Proc.

Durch diese Versuche ermuthigt, machte ich dem Kriegsministerium den Vorschlag, einen großen Apparat zur Verkohlung durch Dampf in der Pulverfabrik zu Esquerdes bei St. Omer herzustellen, deren Direction mir anvertraut ist. Nachdem mir hiezu 5000 Fr. angewiesen worden waren, construirte ich den Apparat, welcher am 6. März 1847 vollendet war. Nach mehrtägiger Anwendung desselben war das schlecht

Digitized by Google

construirte Schlangenrohr unbrauchbar geworden; es wurde am 30. April 1847 durch ein neues spiralförmig gewundenes Rohr aus geschmiedetem Eisen ersetzt, welches gut widerstand. Die Versuche wurden am 16. Jun. wieder aufgenommen und seitdem ohne Unterbrechung fortgesetzt. Der Apparat war seitdem ohne Störung in Gebrauch und liefert alle braunrothe Kohle für das Jagdpulver, deren die Fabrik bedarf (jährlich 3000 Kilogr.).

Später erfuhr ich, daß man in einer Pulverfabrik in Belgien ebenfalls das Holz mittelst erhitzten Wasserdampfs verkohlt, worüber mir jedoch nichts Näheres bekannt ist.

Beschreibung des großen Apparats zum Verkohlen des Holzes durch erhitzten Wasserdampf.

Dieser in Fig. 15, 16, 17 und 18 abgebildete Apparat besteht aus zwei concentrischen Cylindern H und K von Eisenblech; der äußere H dient als Gehäuse des inneren K, in welchen das Holz kommt; unter diesen Cylindern befindet sich das spiralförmig gewundene eiserne Rohr C, dessen eines Ende mit einem Dampfkessel D, das andere aber mit dem Boden des Cylinders H communicirt. Der Feuerraum A, welcher mit Holz oder Kohks beschickt wird, erhitzt das Schlangenrohr auf den geeigneten Grad. Eine Sperrscheibe I aus Schmiedeisen schließt den Cylinder H, und zwei Thüren F aus Gußeisen schließen den Apparat so, daß jede äußere Erkaltung verhindert wird. Durch eine Röhre L aus Kupfer, welche in den Boden des Cylinders K gesteckt ist, kann der Dampf und mit ihm die Destillationsproducte entweichen. Der Rauch des Feuerraums A zieht durch den Schornstein G ab. Ein massives Mauerwerk hüllt den ganzen Apparat ein; er befindet sich in einer Abtheilung des Gebäudes, welches für den Dampfkessel (zum Heizen der Trockenräume) errichtet wurde. Am Schlusse dieser Abhandlung sind alle Details dieses Apparats mit Bezug auf die Abbildungen beschrieben.

Gang des Apparats. — Nachdem das Feuer angezündet und das Schlangenrohr gehörig erhitzt ist, öffnet man den Eintrittshahn des Dampfs: letzterer entweicht, circulirt im Schlangenrohr, erhitzt sich darin und bringt in den großen Cylinder H. Hier nimmt er seinen Weg zwischen den beiden Cylindern, tritt in den inneren Cylinder K durch dessen vorderen offenen Theil, durchdringt nach und nach das Holz, setzt in dessen Poren seine Wärme ab, erhöht so die Temperatur des Holzes bis zu dessen Verkohlung und entweicht durch das Rohr L

Digitized by Google

alle gasförmigen Destillationsproducte mit sich reißend: es bleibt keine Spur von Theer im Innern zurück, sondern es werden alle Destillationsproducte durch den Dampf hinausgetrieben. Die erhaltene Kohle ist von vorzüglicher Güte und je nach der Temperatur des Dampfs und der Dauer seiner Einwirkung auf das Holz, entweder schwarze oder rothbraune. Nie erhält man mit Glanzruß, d. h. mit einer glänzenden Schicht getrockneten Theers überzogene Kohle, welche als schlechter betrachtet und gewöhnlich nur für das Sprengpulver verwendet wird.

Bestimmung der Temperatur. — Es war von Wichtigkeit die Temperatur genau bestimmen zu können, weil es nur dadurch möglich war eine Kohle von constanter Beschaffenheit zu erzielen. Ein Quecksilber-Thermometer ist nicht anwendbar, weil die erforderliche Temperatur dem Siedepunkt dieses Metalls zu nahe ist. Ein Luft-Thermometer, welcher die größte Genauigkeit gewährt hätte, war wegen der Construction meines Apparats schwierig anzubringen.

Ich erreichte meinen Zweck vollkommen, indem ich Metalle oder Legirungen anwandte, welche bei bestimmten Temperaturen schmelzen. Zwei kleine hohle Röhren aus Kupfer a, Fig. 10, welche an einem Ende verschlossen sind, werden so angebracht, daß ihr verschlossenes Ende in das Innere des Cylinders K hinabreicht: jede dieser Röhren enthält einen sehr kleinen Cylinder b von Zinn, Blei oder einer Legirung; eine kleine freie Nadel c aus Eisen, auf welcher ein leichtes Gewicht d angebracht ist, steht auf dem Metall: kaum ist letzteres geschmolzen, so bringt die Nadel ein und zeigt durch ihr Sinken die dem Schmelzpunkt des Metalls entsprechende Temperatur an. Vier ähnliche kleine Röhren, welche Metalle oder Legirungen enthalten, würden eine bequeme und in der Praxis hinreichende Wärmescala bilden.

Gehäuse des zu verkohlenden Holzes. — Das zu verkohlende Holz bringt man in ein Gehäuse M, Fig. 18, das man in den Cylinder K steckt; es gestattet denselben leicht zu beschicken und zu entleeren; dieses Gehäuse ist ein Cylinder aus Metalltuch oder besser aus starkem Eisenblech mit Löchern von 1 Centim. Durchmesser, welche 2 bis 3 Centimeter von einander abstehen. Diese Anordnung gewährt noch den Vortheil, daß sie nach Art der Metallgewebe jede Ausdehnung der Flamme nach außen verhindert, wenn die Kohle beim Herausnehmen aus dem Apparat sich entflammen sollte.

Spannung des Wasserdampfs im Kessel. — Ich habe durch Versuche die Spannung zu ermitteln gesucht, auf welcher man den Dampf im Kessel erhalten muß, um die besten Kohlen zu erzielen.

Digitized by Google

Da der Dampf nicht bloß zum Uebertragen der Wärme dient, sondern auch die Rolle eines mechanischen Agens spielen, nämlich alle bituminösen Destillationsproducte des Holzes austreiben und mit sich reißen muß, so würde man bei einer zu schwachen Spannung desselben glänzende (mit Theer überzogene) Kohle erhalten. Ich habe gefunden, daß der Dampf bei einer halben Atmosphäre Spannung (über dem Luftdruck) gehörig wirkt und noch besser bei der Spannung einer Atmosphäre, während man mit Dampf von einer Viertels-Atmosphäre-Spannung mit Glanzruß überzogene Kohle erhält.

Angewandtes Brennmaterial. — Der Dampfkessel wird mit Steinkohlen geheizt. Den Feuerraum, welcher das Schlangenrohr erhitzt, habe ich anfangs mit Holz gespeist, dessen Flamme sich in die Biegungen des Rohrs verlängerte ohne es anzugreifen, was bei schwefelhaltiger Steinkohle der Fall wäre. Später ersetzte ich das Brennholz mit Vortheil durch Kohks und bisher hat das schmiedeiserne Schlangenrohr deren Hitze vollkommen widerstanden.

Behandlung des Apparats. — Man bringt in das Gehäuse 25 bis 30 Kilogr. Faulbaumholz. Der Arbeiter heizt am frühen Morgen den Dampfkessel, bis der Manometer eine Atmosphäre anzeigt; hierauf besorgt er das Feuer für das Schlangenrohr und nach Verlauf einer Viertelstunde öffnet er die zwei Thüren des Apparats, schiebt das Gehäuse mit dem Holz in seinen Cylinder und bringt an demselben dessen Scheibe (Deckel) an, nachdem er deren kreisförmigen Rand vorher mit einer dünnen Thonschicht überzog, zieht die Schraube stark an und schließt die zwei Thüren. Nach zehn Minuten (der erforderlichen Zeit um den Thon etwas auszutrocknen, so daß er consistent wird) öffnet der Arbeiter den Eintrittshahn des Wasserdampfs, der nun mit Gewalt in den Apparat dringt. Der Heizer erhält das Feuer im Raum A constant auf der Intensität, welche ihm die Erfahrung lehrte; er betrachtet und überwacht das Feuer durch das kleine verglaste Fensterkreuz a und sieht die Flamme sich über das Schlangenrohr entfalten: dieser Umstand ist ihm ein sicherer Anhaltspunkt um das Feuer zu regieren. Nach einiger Zeit zeigt der Metallthermometer das Schmelzen des Zinns an, und auch der Wasserdampf zeigt durch seinen Geruch und seine Farbe an, daß ihm die ersten Destillationsproducte beigemischt sind, folglich die Verkohlung beginnt. Der Rauch oder der Dampf wird dicker und erhält nach einander ein verschiedenes Ansehen, nach welchem man bei hinreichender Erfahrung sicher auf den Zustand der Verkohlung schließen kann. Nach einer Dauer von etwa zwei Stunden, von dem

Digitized by Google

Zeitpunkt an wo die Destillation begann, zeigt der Rauch durch seine Beschaffenheit an, daß die Operation beendigt ist. Man muß die erzeugte Kohle sogleich aus dem Apparat nehmen, denn bei ihrem Verweilen in demselben dauert die Verkohlung fort, sogar ohne Dampfstrom, bloß durch die im Apparat concentrirte Wärme, und überschreitet sehr rasch die Gränze, bei welcher die rothbraune Kohle bestehen kann, ohne sich in schwarze zu verwandeln. Die Wirkung der Wärme braucht nur 3 bis 4 Minuten über die erforderliche Zeit anzudauern, damit sich die schönste rothbraune Kohle in schwarze verwandelt.

Man schreitet nun zum Entleeren des Apparats: zwei Arbeiter ergreifen nämlich das Abkühlgefäß, einen großen Cylinder aus Eisenblech von 0,55 Meter Durchmesser und 1,20 Meter Höhe und halten sich bereit die Kohle zu empfangen. Der Vorarbeiter sperrt den Dampf ab, öffnet die gußeisernen Thüren, dreht die Druckschraube, fährt mit dem hölzernen Muff, welchen er in jeder Hand hält, über die Griffe der Querstange I, die den scheibenförmigen Deckel andrückt, macht sie los und taucht sie in eine neben ihm stehende Kufe mit Wasser; mit denselben Muffen erfaßt er dann die Griffe des Deckels, ertheilt ihm eine schwache Kreisbewegung, um ihn vom Thon frei zu machen, hebt ihn weg und taucht ihn in dieselbe Kufe mit Wasser. Während dieser Zeit müssen die genannten zwei Arbeiter das Abkühlgefäß sogleich horizontal vor die Oeffnung des äußeren Cylinders H halten, so daß es diese Oeffnung verschließt. Der Vorarbeiter steckt in das hintere Rohr L eine lange Eisenstange und treibt damit das Kohlengehäuse heraus, welches in das Abkühlgefäß fällt; die Arbeiter beseitigen letzteres sogleich, setzen es auf den Boden, legen schnell den Deckel auf und versehen den hydraulischen Verschluß dieses Gefäßes mit Wasser. Die Operation ist dann beendigt und man schreitet ohne Verzug zur zweiten Verkohlung.

Zu diesem Zweck bringt der Vorarbeiter eine vorräthige Beschickung von 25 Kilogr. Holz in den Cylinder, bestreicht den scheibenförmigen Deckel mit Thon, bringt ihn an seine Stelle und befestigt ihn mit der Schraube; dann schließt er die zwei Thüren und läßt den Dampf einströmen. Das Entleeren und Wiederbeschicken des Apparats dauern zusammen nicht über fünf Minuten. Während dieser Zeit wird der Feuerraum fortwährend gespeist und das Schlangenrohr immer auf derselben Wärme erhalten.

Für die zweite Operation sind die Umstände schon günstiger, weil das Mauerwerk sehr heiß geworden ist. Auch bleibt im Metallthermo-

Digitized by Google

meter das Zinn flüssig. Das Holz erhitzt sich schnell und die Verkohlung beginnt nicht erst nach Verlauf einer Stunde, wie vorher, sondern schon nach einer Viertelstunde und die ganze Operation dauert nur beiläufig zwei Stunden, während zur ersten Operation drei Stunden erforderlich waren. Die folgenden Operationen dauern noch kürzere Zeit und die sechste, welche in der Regel die letzte des Tagwerks ist, dauert kaum über anderthalb Stunden.

Ergebniß der Versuche mit diesem Verkohlungsapparat.

Ich habe schon gesagt, daß man in den Pulverfabriken zweierlei Arten Kohle anwendet, nämlich die sehr rothbraune Kohle und die schwarze oder weniger rothbraune Kohle; jede entspricht einer Verkohlung bei bestimmter Temperatur: erstere eignet sich lediglich und vorzüglich für das beste Jagdpulver und letztere wird für das Stück- und Sprengpulver angewandt. So leicht es ist, schwarze Kohle zu bereiten, eben so schwierig ist es, sehr rothbraune Kohle zu erzielen; ich habe mich daher hauptsächlich darauf beschränkt, die Bedingungen zu ermitteln, unter welchen sich letztere bildet.

Die unten folgenden Tabellen enthalten zuerst die im J. 1847 angestellten Versuche, woraus man den gewöhnlichen und normalen Gang des Apparats ersieht. Bei diesen Versuchen wurde das Schlangenrohr mit Holz geheizt; seit dem Monat Februar 1848 ersetzte man aber das Brennholz durch Kohks, von denen man 5 bis 6 Kilogr. zu einer Operation verbraucht.

Hierauf folgen die Versuche, welche im Juli 1848 angestellt wurden; sie zeigen wie nach längerer Erfahrung die Resultate sowohl constanter als genügender wurden.

Digitized by Google

Tabelle A.

Angabe des Manometers in Atmosphären.	Dauer der Operation.		Menge von: verzehrter Steinkohle für den Dampfkessel.	verzehrtem Brennholz für jede Operation.	Faulbaumholz, welches zur Verkohlung angewandt wurde	erhaltener Kohle: rothbraune.	schwarze.	Brände.	Von 100 Holz erhaltene rothbraune Kohle.	Bemerkungen.
	St.	Min.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.		Kilogr.		
2	3	10		17	25	8,300	"	1,445	33,20	Der Dampfkessel wurde ohne Unterbrechung dreizehn Stunden geheizt, von 6 Uhr Morgens bis 7 Uhr Abends, während welcher Zeit das in der Tabelle angegebene Quantum Steinkohl. verbraucht wurde.
2	2	0	120	20	25	8,300	"	1,800	33,20	
2	2	0		25	25	8,748	"	"	34,99	
2	2	0		25	25	9,175	"	"	36,70	
2	3	0		40	25	9,380	"	"	37,52	
2	2	10	120	20	25	9,360	"	0,010	37,44	
2	2	20		22	25	9,350	"	"	37,40	
2	2	10		20	25	9,290	"	0,010	37,16	
2	2	45		30	25	9,160	"	0,020	36,64	
2	2	10		15	25	8,300	"	0,445	33,20	
2	2	0	122	21	25	8,975	"	"	35,90	
2	2	0		15	25	8,350	"	0,200	33,40	
2	3	0		15	25	8,200	"	0,690	32,80	
2	2	0		15	25	8,300	"	0,145	33,20	
2	2	0	116	15	25	8,525	"	0,950	34,10	
2	3	0		15	25	9,120	"	"	36,48	
2	2	15		20	25	8,400	"	"	33,00	
2	2	40		25	25	8,450	"	2,015	33,80	
2	2	0	118	20	25	9,355	"	"	37,42	
2	1	30		15	25	8,650	"	2,280	34,60	
2	2	0		20	25	8,650	"	"	34,60	

Digitized by Google

Tabelle A.

Angabe des Manometers in Atmosphären.	Dauer der Operation.		Menge von						Von 100 Holz erhaltene rothbraune Kohle.	Bemerkungen.
			verzehrter Steinkohle für den Dampfkessel.	verzehrtem Brennholz für jede Operation.	Faulbaumholz, welches zur Verkohlung angewandt wurde	erhaltener Kohle				
						rothbraune.	schwarze.	Brände.		
	St.	Min.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.		Kil.		
2	2	45	125	35	25	8,845	"	"	35,38	
2	2	15		18	25	8,300	"	0,580	33,20	
2	2	05		18	25	8,500	"	1,838	34,00	
2	2	15		16	25	8,480	"	2,200	33,92	
2	2	20	114	39	25	8,585	"	"	34,34	
	2	0		15	25	9,800	"	0,300	39,20	
2	2	35		18	25	8,300	"	1,135	33,20	
2	2	30	115	30	25	8,630	"	"	34,52	
2	2	0		18	25	8,795	"	0,600	35,18	
2	2	0		20	25	8,458	"		33,83	
1	2	10	122	35	25	7,450	"	"	29,80	
1	1	20		15	25	9,505	"	"	38,02	
1	1	55		9	25	7,730	"	"	30,92	
1	2	0		19	25	7,450	"	"	29,80	
1	2	0		18	25	8,245	"	"	32,98	
1	2	0	116	30	25	8,880	"	"	35,52	
1	1	30		23	25	7,490	"	"	29,96	
1	1	55		15	25	8,935	"	"	35,74	
1	2	0		21	25	8,525	"	"	34,10	

Digitized by Google

Versuche, im Juli 1848 angestellt.

Angabe des Manometers in Atmosphären.	Dauer der Operation.		Menge von: verzehrter Steinkohle für den Dampfkessel.	verzehrtem Brennholz für jede Operation.	Faulbaumholz, welches zur Verkohlung angewandt wurde	erhaltener Kohle: rothbraune.	schwarze.	Brände.	Von 100 Holz erhaltene rothbraune Kohle.	Bemerkungen.
	St.	Min.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.		Kil.		
1	2	45		25	25	9,220	"	"	36,88	
1	2	0		13	30	11,200	"	"	37,33	
1	2	0	118	11	25	10,050	"	"	40,20	
1	2	45		12	30	10,450	"	"	34,83	
1	2	0		12	30	10,500	"	"	35,00	
1	3	0		26	25	8,950	"	"	35,80	
1	2	0		12	25	8,900	"	"	35,60	
1	2	30	115	11	25	9,350	"	"	37,40	
1	2	0		9	25	9,250	"	"	37,00	
1	2	15		13	30	11,150	"	"	37,16	
1/2	3	15		30	25	9,100	"	"	36,40	
1/2	2	10		11	30	10,500	"	0,150	35,00	
1/2	2	15	85	13	30	10,650	"	"	35,50	
1/2	2	0		12	30	11,350	"	0,700	37,83	
1/2	2	0		15	30	10,150	"	0,750	33,83	
1/2	3	0		26	30	11,100	"	"	37,00	
1/2	2	0	82	9	30	11,150	"	0,400	37,16	
1/2	2	15		12	30	11,050	"	"	36,83	
1/2	2	15		10	30	11,050	"	"	36,83	

Bemerkungen über die vorhergehenden Verſuche. — Die rothbraune Kohle iſt von ſehr guter Qualität und zur Fabrication des feineren Jagdpulvers ausgezeichnet geeignet. 100 Kilogr. Faulbaumholz, welche 10 bis 12 Proc. Feuchtigkeit enthalten, gaben im Durchſchnitt nach den Verſuchen im Juli 1848:

rothbraune Kohle	36,50
ſchwarze Kohle	0,00
Brände	1,66.

Das Ergebniß ſtieg bis auf 40,2 Proc. des Holzes. Da mein einziger Zweck war, rothbraune Kohle zu erzeugen, ſo vermied ich es immer ſchwarze Kohle zu erzielen, welche bei zu hoher oder zu lange andauernder Wärme entſteht, und zog es daher vor, daß eine kleine Menge Brände zurückbleibt; dieſe Brände erzeuge ich aber abſichtlich, um ſicher zu ſeyn, daß nur rothbraune Kohle entſteht. Uebrigens geben dieſe Brände bei einer ſpäteren Verkohlung noch eine ausgezeichnete Kohle.

Das Holz, welches die ganze Nacht über in dem von den Operationen des vorhergehenden Tags noch heißen Apparat verblieb, wird darin ſtark ausgetrocknet und verkohlt ſich daher außerordentlich leicht, in viel kürzerer Zeit und daher mit großer Erſparniß an Brennmaterial.

Praktiſche Daten. — In dem Apparat zu Esquerdes werden in jeder Operation, welche 1½ bis 2 Stunden dauert, 25 bis 30 Kil. Holz verkohlt. Man macht täglich ſechs Operationen, welche zuſammen wenigſtens 50 Kilogr. guter Kohle liefern. Der ſtündliche Verbrauch von Dampf beträgt 20 Kilogr. bei ¼ Atmoſphäre Spannung; 25 Kil. bei ½ Atmoſphäre und 45 Kil. bei 1 Atmoſphäre Spannung. Der Verbrauch an Steinkohlen beträgt täglich zwiſchen 80 und 120 Kil., nach der Spannung des Dampfs. Zum Heizen des Schlangenrohrs ſind für jede Operation 15 bis 20 Kil. Brennholz oder 5 bis 6 Kil. Kohks erforderlich, alſo 150 bis 200 Kil. Holz oder 60 bis 80 Kil. Kohks auf 100 Kil. gewonnener Kohle. Ich beſchreibe im Folgenden eine Abänderung des großen Apparats, bei welcher bedeutend an Brennmaterial erſpart werden kann.

Vergleichung des alten und neuen Verfahrens das Holz zu verkohlen.

Hinſichtlich des Ergebniſſes. — Beim Verkohlen des Holzes in geſchloſſenen Cylindern, welche über freiem Feuer erhitzt werden,

Digitized by Google

erhielt man in den letzten vier Jahren zu Esquerdes folgende Resultate:

Tabelle B.

Jahr.	Brennholz zum Heizen der Cylinder.	Destillirtes Faulbaumholz.	Erhaltene Kohle.					
			Rothbraune.		Schwarze.		Sämmtl. Kohle.	
			Im Ganzen	Proc.	Im Ganzen	Proc.	Im Ganzen	Proc.
	Kilogr.	Kilogr.	Ki.		Kil.		Kil.	
1843	6617	10141	1297	12,79	2041	20,12	3338	32,91
1844	4850	6297	1032	16,39	938	14,89	1970	31,28
1845	2433	3213	497	15,47	512	16,00	1009	31,47
1846	3300	3520	425	12,07	713	20,25	1138	32,32
	17200	23171	3251	14,08	4204	17,81	7455	31,99

Man sieht also, daß 100 Kil. Faulbaumholz, welche 10 bis 12 Proc. Feuchtigkeit enthalten, durchschnittlich gaben:

rothbraune Kohle	14,18
schwarze Kohle	17,81
Kohle im Ganzen	31,99.

Dagegen lieferten nach Tabelle A 100 Kil. desselben Holzes beim Verkohlen mittelst Dampf durchschnittlich:

rothbraune Kohle	36,50
schwarze Kohle	0,00
Kohle im Ganzen	36,50.

Nach dem neuen Verfahren erhält man also mehr als das Doppelte rothbrauner Kohle. Dabei ist der höchste Ertrag beim Verkohlen durch Dampf, nämlich 40,2 rothbrauner Kohle, nicht berücksichtigt, obgleich sich derselbe mit einem guten Lufthermometer wohl regelmäßig erzielen ließe.

Hinsichtlich der Gestehungskosten. — Die Handarbeit ist für die eigentliche Verkohlung dieselbe; bei beiden Verfahrungsarten

Digitized by Google

reichen zwei Arbeiter aus, einer um das Holz vorzubereiten und einer um die Verkohlung zu besorgen.

Bei dem alten Verfahren erforderten nach Tabelle B 100 Kil. gemengter Kohle, rothbraune und schwarze, zu ihrer Fabrication 231 Kil. Brennholz, welche (zu Esquerdes) 8 Fr. 66 Cent. kosten; da aber die rothbraune Kohle kaum die Hälfte des ganzen Products beträgt, so müssen wir für sie die Kosten des Heizmaterials wenigstens verdoppeln. Wir nehmen also an, daß 100 Kil. rothbrauner Kohle 17 Fr. 30 Cent. Brennholz erforderten; da aber die erzeugte schwarze Kohle ebenfalls Heizmaterial erforderte, so werden wir der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn wir die Kosten des Brennmaterials für 100 Kilogr. rothbrauner Kohle bei dem alten Verfahren zu 15 Fr. annehmen.

Bei dem neuen Verfahren ändern sich die Kosten des Brennmaterials, je nachdem man das Schlangenrohr mit Holz oder mit Kohks heizt:

a) mit Holz. 100 Kil. rothbrauner Kohle erfordern einerseits 160 Kil. Steinkohlen um den nöthigen Dampf zu erzeugen, und andererseits 150 bis 200 Kil. Brennholz für das Schlangenrohr; beide zusammen kosten (zu Esquerdes) 12 Fr.

b) mit Kohks. 100 Kil. rothbrauner Kohle erfordern 160 Kil. Steinkohlen und überdieß 80 Kil. Kohks, welche zusammen 8 Francs 90 Cent. kosten.

Auch hinsichtlich der Brennmaterial-Kosten ist also die Kohlenbereitung mittelst Dampf vortheilhafter als das alte Verfahren, und sie wäre es ohne Zweifel in noch höherem Grade bei einem vollkommeneren Apparat.

Vorschläge zur Abänderung und Verbesserung des neuen Verkohlungsapparats.

Der beschriebene Apparat ist zu Esquerdes über ein Jahr in Gebrauch, hat schon 2500 Kil. guter Kohle geliefert und würde zu einer täglichen Fabrication von 400 Kil. Pulver hinreichen. Er ist noch in sehr gutem Zustande, so daß er noch lange seine Dienste leisten kann. Nach meinen Erfahrungen kann ich jetzt folgende zweckmäßige Abänderungen desselben vorschlagen.

Man sollte versuchen, ob ein Schlangenrohr, welches aus einer Reihe verbundener gußeiserner Röhren besteht und horizontal in einer Art Flammofen angebracht ist, nach Art des zum Wiederbeleben der Knochenkohle in den Zuckerfabriken gebräuchlichen, sich wohl anwenden ließe. Beim Wiederbeleben der Knochenkohle beträgt die Spannung des

Digitized by Google

Dampfs nur $^1/_4$ Atmosphäre, während sie nach meinen Versuchen zur Verkohlung des Holzes wenigstens $^1/_2$ Atmosphäre betragen muß. Auch glaube ich, daß ein spiralförmig gewundenes Rohr aus dickem Rothkupfer, welches leicht anzufertigen ist, ganz gut widerstehen würde.

Der eigentliche Apparat sollte ein doppelter seyn, d. h. aus zwei Systemen von Doppelcylindern A und B bestehen. In der Mitte würde sich ein Schlangenrohr D befinden und darüber wäre ein einfacher Cylinder C angebracht, in welchen das später zu verkohlende Holz käme. Das Ganze würde mit einer gewölbten dicken Mauer umgeben. Fig. 11 zeigt diese Anordnung: A und B sind zwei einander ähnliche Cylinder; sie sind eben so lang wie diejenigen des oben beschriebenen Apparats, aber der ringförmige leere Raum (zum Circuliren des Dampfs) in demselben Paar, d. h. zwischen dem inneren und äußeren Cylinder, ist nicht 10 Centimeter, sondern bloß 1 Centim. weit; der Inhalt des inneren Cylinders gestattet dann die doppelte Menge Holz zu verkohlen. Das Schlangenrohr aus Schmiedeisen oder Kupfer D wäre viel länger; es würde die ganze Länge des Apparats einnehmen und folglich die doppelte Entwickelung des oben beschriebenen darbieten. Man würde es in einen Cylinder aus Eisenblech einschließen, welcher im hinteren Theil zwei Oeffnungen hätte, so daß die Flamme bald über A und bald über B austreten könnte. Der Feuerraum F wäre weniger groß und weniger tief. Der Cylinder aus Eisenblech C würde zum Austrocknen des zu verkohlenden Holzes dienen, er erhielte keinen Dampf und würde bloß durch den Rauch des Feuerraums F geheizt. Folgendes ist der Gang dieses Apparats: der Rauch des Feuerraums F tritt in den Cylinder, welcher das Schlangenrohr einhüllt und zieht am Ende zur Rechten oder Linken ab gegen einen der zwei Cylinder A und B, worin gerade verkohlt wird, entweicht dann oberhalb nachdem er den Cylinder C umhüllt und erhitzt hat. Der Wasserdampf kann mittelst einer Gabeltheilung, welche am hinteren Ende des Schlangenrohrs angebracht ist, nach Belieben in A oder B gerichtet werden und entweicht wie bei dem früher beschriebenen Apparat.

Jeder der drei Cylinder A, B und C ist immer mit seiner Beschickung von Faulbaumholz versehen. Angenommen in A werde die Verkohlung vorgenommen, so wird das Holz in C durch die Wärme des Feuerraums F ausgetrocknet und das in B enthaltene Holz wird durch die Wärme, welche der Apparat angenommen hat, stark ausgetrocknet. Kaum ist die Verkohlung in A beendigt, so leitet man den Dampf in B und die Verkohlung beginnt; hierauf schafft man die Beschickung von C in A für die folgende Operation und beschickt C mit frischem Holz.

Digitized by Google

Angenommen jede Verkohlung dauert zwei Stunden, so wird das Holz im Apparat vier Stunden lang stark ausgetrocknet, nämlich zwei Stunden in C und zwei in A oder B. Bei dieser Einrichtung wird gewiß bedeutend an Zeit und Brennmaterial erspart.

Damit man eine gute Kohle und möglichst viel davon producirt, halte ich es für nöthig, die Arbeit ohne Unterbrechung fortzusetzen. Auch halte ich es für vortheilhaft, den Apparat so lange in Gang zu erhalten, daß man etwa für einen Monat vorräthige Kohle hat, welche man nach Maßgabe ihrer Gewinnung in einen Behälter aus Mauerwerk Fig. 12 schafft. A ist der halbcylindrische Raum für die Kohle, welcher einen Theil der massiven Mauer B bildet; dieser Cylinder ist an seinen beiden Enden durch eine Mauer geschlossen, in deren jeder eine kleine Thür D aus Schmiedeisen oder Gußeisen angebracht ist, durch welche man die Kohle herausschafft. C ist die geschlossene Oeffnung, durch welche man die Kohle hineinbringt. M ist eine über den Fußboden hinaufreichende Mauer, um den Raum A trocken zu erhalten. In einem solchen Behälter ließe sich die Kohle gewiß lange Zeit conserviren, da sie gegen Feuchtigkeit und Luftzutritt verwahrt ist.

Betrachtungen über den Pulversatz.

Da die Holzkohle je nach dem Wärmegrad bei welchem sie erzeugt wurde, von so verschiedenartiger Beschaffenheit ist, so bleiben die Vorschriften für den Pulversatz immer unsicher und man kann mit Grund annehmen, daß die Kohle hauptsächlich die Verschiedenheiten in der Stärke (treibenden Kraft) des Pulvers verursacht. Man schreibt z. B. vor, daß das feine oder ordinäre Jagdpulver auf 100 Theile enthalten muß: 10 Schwefel, 78 Salpeter und 12 Kohle. Aber welche Kohle? Die schwarze Kohle, wie man sie durch gewöhnliche Destillation des Holzes erhält, die rothbraune Kohle, wovon das Holz 30 Proc. lieferte, und die sehr rothbraune Kohle, wovon das Holz 40 Proc. lieferte, sind wesentlich verschiedene Körper, welche kaum dieselbe Benennung verdienen. Man darf sich daher nicht wundern, daß das Jagdpulver, welches in der Pulverfabrik zu Ripault mit einer Kohle bereitet ist, von welcher das Holz höchstens 20 Proc. liefert, in seinen Eigenschaften nicht ganz mit demselben zu Esquerdes fabricirten Pulver übereinstimmt, zu welchem eine Kohle verwendet wird, von welcher das Holz 30 bis 40 Proc. gibt. Eine dieser beiden Kohlensorten kann in demselben Gewicht mehr Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten, so daß die Zusammensetzung des Pulvers wirklich eine verschiedene wird. Ich beabsichtige daher die Elementar-Analyse der verschiedenen bei der Pulver-

Digitized by Google

fabrication angewandten Kohlensorten vorzunehmen, wobei sich vielleicht Unterschiede herausstellen, die man bisher nicht vermuthete, und welche bei Versuchen zur Verbesserung des Pulvers berücksichtigt werden müssen.

Zur Unterstützung obiger Bemerkungen will ich folgenden Versuch anführen: ich setzte zwei Stückchen Faulbaumkohle, jedes 1 Gramm wiegend, zwei Stunden lang in einem Platintiegel der Rothglühhitze aus; die eine war rothbraune Kohle, mittelst Wasserdampf erzeugt, die andere schwarze Kohle (für Stückpulver bestimmt) von der Verkohlung an der Luft in Kesseln. Zur Vorsicht wurde der Platintiegel in einen irdenen Tiegel eingeschlossen und außen mit Kohlenstückchen umgeben, so daß durch die eindringende Luft nur letztere Kohlen, nicht aber die im Platintiegel enthaltenen, oxydirt werden konnten. Die zwei Kohlenproben wurden vorher mit einander ausgetrocknet und noch sehr heiß in den Platintiegel gebracht. Bei diesem andauernden Ausglühen verloren diese Kohlen sehr verschiedene Quantitäten von flüchtigen Stoffen, nämlich die schwarze Kohle 21,1 Proc., die rothbraune aber 42,3 Proc.

Die rothbraune Kohle enthält also in demselben Gewicht zweimal mehr flüchtige Stoffe und ein Drittel weniger wirkliche Kohle als die schwarze Kohle. Wenn man daher von diesen Kohlenarten zum Pulversatz gleiche Gewichte nimmt, so müssen dadurch bedeutende Anomalien veranlaßt werden: ist z. B. der Satz für Jagdpulver mit schwarzer Kohle : 78 Salpeter, 10 Schwefel und 12 Kohle, so wird er in der Wirklichkeit mit rothbrauner Kohle : 78 Salpeter, 10 Schwefel und 8,77 Kohle. Uebrigens bestehen die flüchtigen Stoffe, welche die Kohle beim Glühen verliert, wahrscheinlich nicht bloß aus Wasserstoff und Sauerstoff, sondern enthalten auch gebundenen Kohlenstoff. Es ist daher wichtig, durch die Elementar-Analyse die Zusammensetzung der bei der Pulverfabrication angewandten Kohlen genau kennen zu lernen; ich beabsichtige überdieß die flüssigen und gasförmigen Producte zu analysiren, welche man während der Verkohlung des Holzes durch erhitzten Wasserdampf bei bestimmten Temperaturen erhält.

Ueber die Stärke des Pulvers, welches mit der durch Dampf erzeugten Kohle dargestellt wurde.

Feines, superfeines und extrafeines Jagdpulver, wie es in der Fabrik zu Esquerdes mit der durch Dampf erzeugten Kohle dargestellt wird, wurde sowohl mittelst des ballistischen Pendels als der Federwaage probirt. Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Digitized by Google

Benennung des Pulvers.	Zeit seiner Fabrication.	Probirtes Quantum.	Dichtigkeit am Schweremesser.	Reihe der Probeversuche.	Probe mit der Federwaage.		Pendelprobe. Ladung 5 Gram.
					Probirtes Pulver.	Normal-Pulver.	Geschwindigkeit der Kugel.
		Kil.	Kil.		°	°	Meter.
Feines Jagdpulver	April 1848	1,750	0,860	1	18,00	14,00	373,81
				2	18,00	14,25	363,78
				3	18,25	14,00	352,94
				4	18,25	14,00	357,49
				5	17,50	14,50	341,56
				6	—	—	370,79
				7	—	—	357,32
				8	—	—	343,66
				9	—	—	357,32
				10	—	—	543,62
	Mittel				18,00	14,15	356,23
Superfeines Jagdpulv.	März 1848	650	0,860	1	19,75	16,25	372,69
				2	20,00	17,00	345,42
				3	20,00	17,75	359,59
				4	20,00	17,00	355,04
				5	19,25	17,25	352,76
				6	—	—	363,06
				7	—	—	352,24
				8	—	—	358,88
				9	—	—	358,70
				10	—	—	356,78
	Mittel				19,80	17,05	357,72
Extrafeines Jagdpulv.	Mai 1848	1,050	0,862	1	21,75	17,50	370,42
				2	21,25	17,50	380,45
				3	21,50	17,00	386,52
				4	21,00	17,00	394,12
				5	21,25	17,50	383,86
				6	—	—	379,32
				7	—	—	385,94
				8	—	—	388,21
				9	—	—	367,96
				10	—	—	383,86
	Mittel				21,35	17,30	382,07

Digitized by Google

Bemerkungen. — Nach den Vorschriften in Frankreich müssen die verschiedenen Sorten Jagdpulver der Kugel folgende Anfangsgeschwindigkeiten ertheilen:

Feines Jagdpulver	330 Meter
Superfeines Jagdpulver	350 „
Extrafeines Jagdpulver	375 „

Ferner ist vorgeschrieben, daß das Jagdpulver beim Probiren mit der Federwaage ein Resultat geben muß, welches nur um $1\frac{1}{2}$ Grade weniger beträgt als bei dem Normalpulver; letzteres wird unter den besten Sorten ausgewählt und von der Centraldirection in Paris den verschiedenen Pulverfabriken als Muster übersandt.

Verschiedene industrielle Anwendungen des erhitzten Wasserdampfs.

Von solchen führe ich hier nur diejenigen an, welche ich selbst mit Erfolg versucht habe.

Gewinnung der Holzsäure.

Ich habe mit der größten Leichtigkeit den Wasserdampf verdichtet, welcher aus dem Apparat im Verlauf der Verkohlung entwich; mit demselben wurden auch alle verdampften Destillationsproducte des Holzes verdichtet, nämlich Essigsäure, flüchtige Oele, Holzgeist, Theer und brandige Substanzen. Durch öfteres Wechseln der Vorlage wird es möglich seyn diese Substanzen, namentlich die Essigsäure zu isoliren und in ziemlich reinem Zustande zu gewinnen. Ich beabsichtige auch zu ermitteln, ob die Destillationsproducte etwa je nach dem bei der Verkohlung angewandten Wärmegrad verschiedenartige sind, so daß man die Gewinnung des einen oder andern Products durch die anzuwendende Temperatur in der Gewalt hätte.

Gewinnung des Holzgeistes.

Diese Substanz, deren Bereitung bisher schwierig und kostspielig war, läßt sich ohne Zweifel vortheilhaft gewinnen, wenn man einmal die Temperatur ermittelt hat, bei welcher sie in größter Menge erzeugt wird.

Backen des Brodes.

Schon im Jahr 1846 bemerkte ich in einem der (französischen) Akademie der Wissenschaften übergebenen Abhandlung, daß der auf etwa 250° C. (120° R.) erhitzte Wasserdampf ein vortreffliches Mittel zum Brodbacken ist und mein Verkohlungsofen als ein continuirlich arbeitender Backofen betrachtet werden kann, welcher das so lange und vergeblich gesuchte Problem des ununterbrochenen Backens löst. Man hat

Digitized by Google

zwar Backöfen conſtruirt, worin Dampf von 1 oder 2 Atmoſphären Spannung ohne vorheriges Erhitzen, in der doppelten Hülle des Ofens circulirt und deſſen Temperatur auf den erforderlichen Grad erhöht; letzteres geſchieht aber nur durch die angewandte Spannung des Dampfs und überdieß iſt der Hohlraum des Ofens nothwendig beſchränkt, während bei Anwendung von überhitztem Dampf, welchen man über den Teig ſtreichen läßt, der Ofen eine Kammer von beliebigem Inhalt bildet, worin man eine große Anzahl Brode im Verlauf einer Stunde ausbacken kann. Ich habe mit Waſſerdampf, welcher auf 250° C. erhitzt war, in einer halben Stunde Brode von je 2 Kilogr. Gewicht vollſtändig ausgebacken; ſie beſaßen das beliebte goldgelbe Ausſehen und einen ſehr angenehmen Geſchmack. Auch für feines Backwerk dürfte ſich das neue Verfahren ſehr vortheilhaft erweiſen.

Backen des Schiffszwiebacks.

Die Zwieback-Bereitung beſteht einerſeits im Backen und andererſeits im vollkommenen Austrocknen desſelben; dieſe zwei Operationen müſſen bei dem gewöhnlichen Verfahren vereinzelt ausgeführt werden, die erſtere in einem Ofen und die zweite in einer Trockenſtube im Verlauf zweier Tage; in meinem Verkohlungsapparat laſſen ſich beide Operationen miteinander in Zeit von einer halben Stunde ausführen, wenn man den Waſſerdampf auf 200° C. (160° R.) erhitzt.

Braten und Austrocknen des Fleiſches.

Dieſe Operationen ſind in meinem Apparat ſehr leicht auszuführen, was zur Verproviantirung von Landheeren und der Marine große Vortheile gewährt.

Austrocknen des Holzes.

Das Austrocknen des Holzes an der Luft iſt eine ſehr langwierige und dadurch ſehr koſtſpielige Operation. Man pflegt das Holz für die Flinten erſt nach vierjährigem Verweilen in den Magazinen zu verarbeiten; während dieſer Zeit bezahlt der Staat einen Zins des Capitals, welcher dem Werth des Holzes gleichkommt. In meinem Apparat kann man in zwei Stunden alle Arten Holz von jedem Alter beliebig ſtark austrocknen.

Digitized by Google

Andere Anwendungen.

Feste oder flüssige Substanzen, welche in Wasser unauflöslich oder verdampfbar sind, z. B. wesentliche Oele, Phosphor, Jod, Queckſilberſublimat ꝛc. ließen ſich mittelſt erhitzten Waſſerdampfs mit der größten Leichtigkeit deſtilliren. — Ueberhaupt laſſen ſich von dem erhitzten Dampf als Mittel Wärme von 150 bis 500° C. mitzutheilen, die mannichfaltigſten Anwendungen machen.

Erklärung der Abbildungen.

Kleiner Apparat zum Verkohlen durch Waſſerdampf (Fig. 13 u. 14).

a durchlöcherter Cylinder aus Kupfer, welcher das zu verkohlende Holz enthält.

b Oeffnung des Cylinders a; ſie wird nach dem Eintragen des Holzes durch eine aufzuſchraubende Scheibe verſchloſſen.

c Cylinder aus Kupfer, welcher den Cylinder a umgibt; in dem Zwiſchenraum beider circulirt der Dampf vor ſeinem Eintritt in den Cylinder a.

d Cylinder aus Kupfer, welcher den vorhergehenden Apparat umgibt, um deſſen Erkalten durch die Berührung der äußeren Luft zu verhindern.

e, e bewegliche Deckel des Cylinders d.

f Eintrittsrohr des Dampfes, welchen der Dampfkeſſel X liefert.

g kleines Schlangenrohr aus Kupfer, welches durch den Feuerraum des Ofens l erhitzt wird; in dieſem Rohr circulirt der Dampf und erhitzt ſich.

h kleiner Behälter für ein Thermometer.

i Rohr für den Eintritt des Dampfs in den Cylinder a.

j Rohr für den Austritt des Dampfs, welcher das Holz durchzog.

k, k' Tiſche, worauf der Apparat ſteht.

l Flammofen.

Großer Apparat zum Verkohlen durch Waſſerdampf (Figur 15, 16, 17 und 18).

Dieſelben Buchſtaben bezeichnen dieſelben Gegenſtände in Fig. 15, 16 und 17.

A Feuer- und Aſchenraum.

B kleines Gewölbe aus Backſteinen über dem Feuerraum.

a kleines verglaſtes Fenſter über dem Gewölbe B, um die Flamme und das Schlangenrohr beſichtigen zu können.

b kleine Brücke aus Backſteinen, welche die Flamme zwingt ſich gegen den oberen Theil des Schlangenrohrs zu ziehen.

C Schlangenrohr aus geſchmiedetem Eiſen von 20 Millimeter innerem Durchmeſſer und 5 Millimeter Dicke, im Ganzen etwa 20 Meter lang. Es iſt an einem ſeiner Enden in der Nähe des Hahns c mit einem kupfernen Rohr d, d', d'' verbunden, welches mit dem Dampfkeſſel D communicirt; an ſeinem anderen Ende e iſt dieſes Schlangenrohr im Boden des Cylinders H befeſtigt. Das Schlangenrohr wird in ſeinem cylindriſchen Gehäuſe aus Mauerwerk mittelſt vier kleiner platter Eiſenſtangen f gehalten, welche in der Mauer eingelaſſen ſind.

Digitized by Google

E hohler Cylinder aus leichtem Eisenblech; er ist an seinen beiden Enden verschlossen und in der Achse des Schlangenrohrs mittelst kleiner eiserner Klammern g befestigt. Er verhindert, daß die Flamme direct in die Achse des Schlangenrohrs zieht und zwingt die Flamme die Windungen des Rohrs zu bespülen.

F zwei dicke Thüren aus Gußeisen, welche jede äußere Erkaltung zu verhindern haben.

G Schornstein, durch welchen der Rauch des Feuerraums A abzieht.

H Cylinder aus Eisenblech von 1 Centim. Dicke; er ruht auf der Mauer h und wird durch zwei Zwischenwände aus Blech i gehalten; letztere treten in einen Schlitz in der Mauer und bilden die Canäle zum Circuliren der heißen Luft des Feuerraums A. An seinem hinteren Theil, wo das Schlangenrohr einmündet, ist der Cylinder H geschlossen, vorne aber mit einem breiten kreisförmigen Hals aus Gußeisen l versehen, an welchen der scheibenförmige Deckel I angedrückt wird.

I scheibenförmiger Deckel aus geschmiedetem Eisen von 1 Centim. Dicke.

J horizontale Stange von geschmiedetem Eisen; ihre Enden sind in den Hals l gesteckt; sie dient als Mutter und Stützpunkt der eisernen Schraube m, welche die Scheibe I andrückt und befestigt.

K Cylinder aus Eisenblech von 5 Millimeter Dicke, an seinem hinteren Theil geschlossen und an seinem vorderen Ende offen; er wird durch acht eiserne Klammern n gestützt und ist an seinem hinteren Theil mit vier eisernen Stangen o versehen, welche mit einer kreisförmigen Scheibe p verbunden sind und dazu dienen den Cylinder K im Cylinder H zu befestigen.

L ein mit Hähnen versehenes kupfernes Rohr, welches am hinteren Theil des Cylinders K befestigt ist; durch dieses Rohr entweicht der Wasserdampf, welcher alle Destillationsproducte des Holzes mit sich reißt.

M durchlöchertes Gehäuse aus Eisenblech, welches das zu verkohlende Holz enthält und das man in den Cylinder K steckt.

N Mauerwerk, welches den Apparat umgibt.

Gang des Apparats. — Die Flamme des Feuerraums A streicht nach hinten über das Schlangenrohr, erhitzt es, zieht hinter den Cylinder H, streicht von hinten nach vorne in die zwei Canäle q, q" an jeder Seite des Cylinders H, zieht zwischen der Scheibe I und der Thür F hin und dann von vorne nach hinten in den oberen Canal r und entweicht in den Schornstein G. Diese Anordnung hat zum Zweck, den Cylinder H mit heißer Luft zu umhüllen, um jede Abkühlung, welche die Wirkung des Dampfs schwächen könnte, zu verhindern.

Der im Kessel D erzeugte Wasserdampf circulirt im Schlangenrohr c, gelangt in den Cylinder H durch dessen hinteren Theil, bricht sich und verbreitet sich über die Scheibe oder den Schild p, zieht zwischen den zwei Cylindern H und K weiter, welche er stark erhitzt, bringt dann in den Cylinder K durch dessen vorderen Theil, durchzieht das in selbigem enthaltene Holz, welches er stark erhitzt (destillirt) und entweicht durch das Rohr L, alle Producte der Verkohlung mit sich reißend.

Digitized by Google

XL.

Erſter Bericht über die zur Dampfſchifffahrt ſich eignenden Steinkohlen; von den HHrn. Henry de la Beche und Dr. Lyon Playfair.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1848, Nr. 1285—1288.

Der Nutzen ſolcher Unterſuchungen, ſowohl hinſichtlich unſerer Dampfſchifffahrt als unſerer Induſtrie, wo die richtige Anwendung unſeres foſſilen Brennmaterials ſo nothwendig iſt, dürfte allgemein anerkannt ſeyn. Verſuche, durch welche der wahre praktiſche Werth von Steinkohlen ermittelt werden ſoll, erfordern jedoch eine lange Reihe von Beobachtungen, welche auf ſpecielle Zwecke gerichtet ſeyn müſſen. Die Eigenſchaften durch welche beſondere Arten dieſes Brennmaterials ſich auszeichnen, ſind ſo verſchieden, daß ſich aus einer etwas beſchränkten Reihe von Beobachtungen keine allgemeinen Reſultate ableiten laſſen. Wenn es ſich z. B. um die Anwendung der Steinkohlen für ſtationäre Dampfkeſſel handelt, wo ihr Verdampfungswerth oder Dampfbildungsvermögen in Betracht kommt, kann eine Kohlenſorte, welche wegen ihrer ſchnellen Wirkung ausgezeichnet geeignet iſt um in kurzer Zeit Dampf zu erzeugen, doch weit übertroffen werden von einer andern Sorte, die ihr in dieſer Hinſicht zwar nachſteht, aber eine viel größere Menge Waſſers in Dampf zu verwandeln vermag, daher behufs der Kraftgewinnung von größerm Werthe iſt. Eine Steinkohle welche dieſe beiden Eigenſchaften in hohem Grade vereinigt, könnte gleichwohl zum Schiffsgebrauch untauglich ſeyn, wegen ihres mechaniſchen Gefüges. Wenn die Cohäſion ihrer Theilchen gering iſt, kann beim Transport durch die Reibung der Stücke an einander in Folge der Bewegung des Schiffes, die Kohle ſo in Pulver verwandelt werden, daß ſie weſentlich an ihrem Werthe verliert. Und ſogar, wenn man ſich alle drei Eigenſchaften vereinigt denkt, nämlich Schnelligkeit und Andauer der Wirkung, nebſt bedeutendem Widerſtand gegen das Zerbrechen, ſo ſind bei der Auswahl dieſes Brennmaterials doch noch viele andere Eigenſchaften zu beachten, ohne deren Vereinigung es für die Dampfſchifffahrt ohne Werth ſeyn könnte.

Ein wichtiger Unterſchied der Steinkohlenſorten beſteht in ihrem Volum oder dem Raum welchen ein gewiſſes Gewicht derſelben einnimmt. Um den zum Unterbringen der Steinkohlen erforderlichen Raum zu beſtimmen, reicht es nicht hin, das ſpecifiſche Gewicht derſelben zu

Digitized by Google

kennen, weil vermöge der mechanischen Gestaltung ihrer Bruchstücke eine Kohle von geringerer Dichtigkeit einen kleineren Raum erfordern kann, als eine andere, schwerere Kohle. Es ist dieß bei weitem kein bloß eingebildeter Unterschied, da er sich manchmal bis auf 60 Proc. beläuft, 40 Proc. aber gar nicht selten beträgt. Eine bloße theoretische Bestimmung der Dichtigkeit der Steinkohlen würde sonach in dieser Hinsicht für die Praxis untaugliche Resultate geben. Der Raum welchen zwei Steinkohlensorten einnehmen, die in ihrer Verdampfungskraft von gleichem Werthe sind, differirt zuweilen um 20 Proc., d. h. da wo von einer Sorte 80 Tonnen gestaut werden können, finden von einer andern Sorte von gleichem Verdampfungswerthe 100 Tonnen Platz, wenn sie mit Berücksichtigung ihrer mechanischen Structur gewählt werden. Wir führen diese Thatsache nur an, um zu zeigen daß man sich vor raschen allgemeinen Schlüssen zu hüten habe und daß wir auf diese verschiedenen Punkte unsere Aufmerksamkeit richteten. Wir finden es bei dem jetzigen Stand unserer Untersuchung übrigens nicht gerathen, besondere Steinkohlensorten zu empfehlen, sondern lassen die experimentellen Thatsachen darüber entscheiden.

Nachdem wir uns durch vorläufige Versuche überzeugt hatten, daß durch wissenschaftliche Untersuchungen in kleinem Maßstab kein praktisches Resultat erzielt werden könne, wurde beschlossen mit jeder Steinkohlensorte Versuche in so großem Maßstabe anzustellen, daß die theoretischen Ansichten durch praktische Resultate controlirt werden. Da zu diesen Versuchen aber wegen anderweitiger Geschäfte unsere Zeit nicht hinreichte, so wählten wir zur Ueberwachung ihrer Einzelheiten geschickte Assistenten. So wurde Hrn. Wilson, Vorstand der königl. landwirthschaftlichen Akademie zu Cirencester, die Oberaufsicht über den ökonomischen Theil der Versuche anvertraut. Er und Hr. Arthur Phillips errichteten die Dampfkessel und stellten die Versuche hinsichtlich der praktischen Verdampfungskraft der Steinkohlen an. Dem Hrn. Wilson gesellte sich später Hr. Kingsbury zu und leistete wichtige Dienste. Die Oberaufsicht wurde, nach Abgang des Hrn. Wilson, von Hrn. Phillips übernommen. Die Steinkohlen-Analysen wurden Hrn. Wrightson (einem Schüler Liebig's) anvertraut. Hr. Galloway, Assistent des Museums für praktische Geologie, unterstützte ihn bei Untersuchung der Gase und Asche aus den Oefen. Nach diesen beiden letztern setzte Hr. How, Assistent des Laboratoriums des Civil-Ingineur-Collegiums, diese Analysen fort. Sehr ersprießliche Dienste leistete auch der Ingenieur William Hutchinson.

Die von den Assistenten erhaltenen Resultate, mit Angabe der be-

Digitized by Google

folgten Verfahrungsweisen, werden in einem Anhang dieser Abhandlung mitgetheilt.

Die erste Abtheilung des Anhangs enthält eine vollkommene Beschreibung des Ganges, welcher beim praktischen Theil der Versuche befolgt wurde, und die Beschreibung der dazu angewandten Apparate.

Die zweite Abtheilung enthält das Nähere der Beobachtungen und Versuche zur Ermittlung der Verdampfungskraft der verschiedenen Steinkohlensorten.

Die dritte Abtheilung enthält die Formeln, welche zur Berechnung der Versuche und zur Correction und Reduction derselben auf eine Normalgröße dienten.

Die vierte Abtheilung enthält die chemischen Versuche, nebst den Analysen der Steinkohlen bezüglich ihrer näheren und entfernten Bestandtheile und die Bestimmung ihres Heizwerthes.

Die Art, wie die Versuche angestellt wurden, ist in der ersten Abtheilung des Anhangs beschrieben; es genügt also hier die Punkte zu bezeichnen, welche bei der Reduction und Berechnung der Resultate beobachtet wurden. Es leuchtet ein, daß mehrere Umstände beachtet werden müssen, ehe der wahre Verdampfungswerth eines Brennmaterials erhalten werden kann. So hat das Wasser in den Reservoirs den Tag über verschiedene Temperaturen in Folge der Veränderungen in der Lufttemperatur. Auch die Temperatur des Wassers im Dampfkessel wechselt mit der äußern Temperatur und den Umständen unter welchen die Versuche angestellt werden. Die Gestalt eines Cornwall'schen Dampfkessels gestattet eine Ungleichheit in der Temperatur des Wassers in den verschiedenen Kesseltheilen, indem das kältere und dichtere Wasser zu Boden sinkt und dort zu bleiben strebt, so daß die Temperatur des Wassers auf der Oberfläche bei weitem nicht der mittlern Temperatur des Wassers im Kessel entspricht, indem der Wärme-Unterschied des Wassers auf der Oberfläche und am Boden ungefähr 70° F. beträgt. Andere Umstände haben natürlich Einfluß auf die Verdampfungskraft der Steinkohlen, wie z. B. der, daß nicht alles der Wirkung des Feuers ausgesetzte Wasser im Kessel in Dampf verwandelt wird und daß Holz zum Anmachen des Feuers genommen wird. Ein anderer Umstand von großem Belang ist die Ausdehnung oder Zusammenziehung des Dampfkessels in Folge einer Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur. Beim Beginn der von den HHrn. Wilson und Kingsbury geleiteten Versuche wurde es anfangs für überflüssig gehalten, wegen dieser verschiedenen Einflüsse Correctionen vorzunehmen; nachdem man sich aber experimentell überzeugt hatte, daß der Unterschied des Kesselinhalts

Digitized by Google

zwischen den Temperaturen von 150 und 212° F. (52½° und 80° R.) 69,625 Pfd. Wasser betrug, sah man ein daß er in Rechnung gebracht werden müsse, selbst wenn die Temperatur am Anfang und am Ende um nicht mehr als 10° F. (4° R.) differirt. Andere Umstände, welche zwar von minderm Belang, aber doch von Einfluß auf die Resultate sind, wurden vernachlässigt, weil solche Correctionen nur die Resultate complicirter gemacht hätten und doch von geringem praktischem Werth gewesen wären, indem sie in die möglichen Beobachtungsfehler bei solchen annähernden Versuchen fallen. Solche Umstände sind: die Quantität der während der Verbrennung sich entwickelnden Gase, die Temperatur-Erhöhung der in den Feuerraum eintretenden Luft, der barometrische und hygrometrische Zustand der Atmosphäre, die Wärme-Ausstrahlung des Kessels (welche jedoch wegen seiner Backsteindecke sehr gering ist), der hygrometrische Zustand des Brennmaterials, oder die zum Hervorbringen eines mechanischen Zugs im Kamin erforderliche Wärme. Für die meisten dieser Fälle wurden aber die nothwendigen Beobachtungen angestellt, um, wenn es später wünschenswerth erscheinen sollte, Correctionen vornehmen zu können.

Bei der Berechnung des Verdampfungswerthes einer Steinkohle wurde die verbrauchte Kohlenmenge in zwei Portionen getheilt; die erste ist diejenige welche erforderlich ist, um die ganze dem Feuer ausgesetzte Wassermasse von der mittlern Temperatur auf 212° F. (80° R.) zu bringen; die zweite Portion ist diejenige welche erforderlich ist um das aus den Reservoirs genommene Wasser von der Temperatur von 212° F. aus zu verdampfen. Um dieses thun zu können, wird die mittlere Temperatur der ganzen Wassermasse ermittelt, d. h. die Temperatur des Wassers im Kessel, nachdem es bei seiner anfänglichen Temperatur, mit dem Wasser des Reservoirs bei dessen durchschnittlichen Temperatur vermischt worden ist. Die durchschnittliche Temperatur des letztern war das Mittel mehrerer den Tag über gemachten Beobachtungen und wird mit t' bezeichnet.

Es sey nun w das Gewicht des Wassers aus den Reservoirs bei der Temp. t'

W " " " " im Kessel " " " t'',

welche letztere dessen Temperatur an der Oberfläche, durch Versuche corrigirt, ergibt, und t die Temperatur nach der Vermischung.

$$\text{Dann ist } t = \frac{W\,t'' + w\,t'}{W + w}.$$

Die Correction wegen des Holzes geschah nach den Daten welche die HHrn. Wilson und Kingsbury durch Experimente erhalten hatten; sie ist aber nur für die angewandte Holzgattung gültig, weil in

Digitized by Google

darauf folgenden Versuchen der Verdampfungswerth von einem andern Holz sehr verschieden gefunden wurde. Die Coefficienten der Verdampfungskraft des Holzes lassen sich aus einem Versuche ableiten, in welchem ein gewisses Gewicht Wasser von einer gewissen Temperatur auf den Siedepunkt gebracht und dann ein gewisser Antheil desselben in Dampf verwandelt wurde. Hr. Kingsbury bediente sich folgender Formeln zur Berechnung.

N ist das Gesammtgewicht des Holzes welches zum Erhitzen von (W + w) (dem Gewicht des Wassers im Dampfkessel und dem während des Versuchs aus den Reservoirs abgelassenen) von der mittlern Temperat. t auf 212° F. erforderlich war; alsdann muß das Gewicht N′ ermittelt werden, welches erforderlich ist um w von 212° F. aus zu verdampfen.

Dann ist $\frac{w}{N'} = e$, der Verdampfungskraft.

Es sey m das Gewicht des Holzes, welches erforderlich ist, um W + w von t auf 212° F. zu erhitzen, 1000 als die latente Wärme des Dampfes angenommen.

N um W + w von 212° F. aus zu verdampfen

N′ " w " "

Dann ist $m + N' = N$.

Nun ist $\frac{l}{212 - t} = \frac{n}{m}$.

Aber $\frac{n}{N'} = \frac{W + w}{w}$

folglich $N' = n \frac{w}{W + w}$

$$l(N - N') = (212 - t)\, n = (212 - t)\, N' \left(\frac{W + w}{w}\right)$$

$$Nl = N' \left\{\frac{W + w}{w}(212 - t) + l\right\}$$

$$= \frac{N'}{w}\left\{(212 - t)(W + w) + lw\right\}$$

$$\text{folglich } \frac{w}{N'} = \frac{(212 - t)(W + w) + lw}{Nl}$$

$$= e$$

oder wenn man den Werth von t nach der ersten Formel einführt:

$$\frac{(l + 212 - t)w + (212 - t'')W}{Nl} = e.$$

Digitized by Google

Wenn q die Quantität des zum Anzünden des Feuers verbrauchten Holzes ist, so ist eq das Gewicht des von 212° F. aus durch das Holz verdampften Wassers, welches von dem Gewicht des durch die Kohle verdampften Wassers abgezogen werden muß.

Der Coefficient der Verdampfungskraft der Steinkohlen oder die Anzahl der Pfunde Wassers, welche 1 Pfd. Steinkohle von 212° F. (80° R.) aus verdampft, läßt sich wie folgt berechnen:

Es sey P das Gesammtgewicht der verbrauchten Kohle, so ist die Leistung von P das Erhitzen des W+w Wasser von t auf 212° F. und das Verdampfen von w—eq von 212° F. aus.

Es sey nun m das erforderl. Gew. Steink. um W+w von t auf 212° zu erhitzen
" p " " um w—eq v. 212° aus zu verdampfen,
" n " " um W+w v. 212° aus zu verdampfen.

So ist $\frac{w-eq}{p} = E$, der Verdampfungskraft.

Nun ist $P = m + p$

$\frac{212-t}{l} = \frac{m}{n}$

Aber $\frac{p}{n} = \frac{w-eq}{W+w}$

folglich $= l\left(\frac{w-eq}{W+w}\right) = p\frac{212-t}{P-p}$

$\frac{(W+w)(212-t)+(w-eq)l}{Pl} = \frac{w-eq}{p}$

$= E$

Setzt man die Werthe ein, durch welche die mittlere Temperatur t erhalten wurde (erste Formel), so bekommt man:

$$\frac{(l+212-t')w+(212-t'')W-leq}{Pl} = E$$

worin W das Gewicht des Wassers im Kessel;
w " " " welches während des Versuchs aus den Reservoirs abgelassen wurde;
t' die mittlere Temperatur des Wassers in den Reservoirs;
t'' die corrigirte anfängliche Temp. des Wassers im Kessel ist.[22]

[22] Eine kleine Correction muß wohl auch für die in den Verbrennungsrückständen zurückbleibende brennbare Materie, also den Ruß und die Kohlentheilchen in der Asche, vorgenommen werden. Um sie mit der größten Genauigkeit anzustellen, wäre eine Reihe von Beobachtungen und Analysen erforderlich gewesen, deren Mühe und Kosten sich durch den Betrag der erforderlichen Correction wohl nicht gelohnt hätten. Es wurde daher folgendes Verfahren für ausreichend erachtet, obgleich das Resultat bloß eine rohe Annäherung zur Wahrheit ist. Behufs einer solchen Annäherung nehmen wir an, daß der Verdampfungswerth der Kohle von dem Verhältniß der verbrennlichen zur unverbrennlichen Materie abhänge, und daß wenn die in der Asche zurückgebliebene brennbare Substanz bei der Dampferzeugung ihren Nutzeffect geleistet hätte, dieser der nämliche sey, wie wenn eine entsprechende Menge Steinkohle verbrannt worden wäre. Bezeichnet demnach Q das Gewicht Steinkohle, welches die-

Digitized by Google

In den vorstehenden Formeln wurde die latente Wärme des Dampfs zu 1000° angenommen, wie es bisher (in England) üblich war; nachdem aber alle Berechnungen über diesen Gegenstand nach den Versuchen der HHrn. Wilson und Kingsbury schon angestellt und die Resultate an die Admiralität eingesandt waren, erschien Regnault's schätzbare Abhandlung über die latente Wärme des Dampfs. Es wurde daher nothwendig, bei den weitern Versuchen diese neuen Resultate zu benützen; dieselben sind, soweit sie in gegenwärtiger Untersuchung Anwendung finden, in folgender Tabelle zusammengestellt.

---

selbe Menge brennbare Substanz enthält wie der Verbrennungs-Rückstand im Ofen, so ist

$$\frac{(1+212-t')\,w+(212-t'')\,W-1\,eq}{(P-Q)\,l}=E',$$

der corrigirte Coefficient der Verdampfungskraft.

Ist nun w_1 = Gewicht der Asche nach dem Versuch,
w_2 = „ „ unverbrannten Kohle (Cinders) nach dem Versuch,
w_3 = „ des Rußes nach dem Versuch.

Es seyen ferner r_1, r_2, r_3 der respective Procentgehalt brennbarer Substanz in der Asche, der unverbrannten Kohle und dem Ruße;

Q das Gewicht Steinkohle, welche eben so viel brennbare Substanz enthält; und

r der Procentgehalt an brennbarer Substanz, wie er durch die Analyse der Steinkohle gefunden wird;

dann ist $rQ=r_1W_1+r_2W_2+r_3w_3$

folglich $Q=\frac{r_1W_1+r_2W_2+r_3w_3}{r}$.

Tabelle Nr. I: über die specifische und latente Wärme des Wassers und des Dampfs.

100theiliger Luftthermometer.	100theil. Quecksilberthermometer.	Zahl der von einem Kil. Wasser beim Sinken v. T auf 0° abgegebenen Wärme-Einheiten.	Fahrenheit'sches Luftthermometer.	Fahrenheit'sches Quecksilberthermomet.	Anzahl der in einem Pfd. Wasser bei T° enthaltenen Wärme-Einheiten.	Mittlere spec. Wärme des Wassers zwischen 0° u. T° Cels. oder 32° und T° Fahrenh.	Spec. Wärme des Wassers von T bis T+dT.	Latente Wärme des bei der Temperatur T gesättigten Dampfs.	
								Cels.	Fahrh.
0	0		0						
0	. . .	0,000	32	. . .	32,000	. . .	1,0000	606,5	1091,7
10	. . .	10,002	50	. . .	50,003	1,0092	1,0005	599,5	1079,1
20	. . .	20,010	68	. . .	68,018	1,0005	1,0012	592,6	1066,7
30	. . .	30,026	86	. . .	86,046	1,0009	1,0020	585,7	1054,2
40	. . .	40,051	104	. . .	104,091	1,0013	1,0030	578,7	1041,6
50	50,2	50,087	122	122,36	122,156	1,0017	1,0042	571,6	1028,9
60	. . .	60,137	140	. . .	140,246	1,0023	1,0056	564,7	1016,4
70	. . .	70,210	158	. . .	158,381	1,0030	1,0072	557,6	1003,7
80	. . .	80,282	176	. . .	176,507	1,0035	1,0089	550,6	991,1
90	. . .	90,381	194	. . .	194,685	1,0042	1,0109	543,5	978,3
100	100,0	100,500	212	212,0	212,900	1,0050	1,0130	536,5	965,7
110	. . .	110,641	230	. . .	231,153	1,0058	1,0153	529,4	952,9
120	. . .	120,806	248	. . .	249,450	1,0067	1,0177	522,3	940,1
130	. . .	130,997	266	. . .	267,794	1,0076	1,0204	515,1	927,2
140	. . .	141,215	284	. . .	286,187	1,0087	1,0232	508,0	914,4
150	150,0	151,462	302	302,0	304,632	1,0097	1,0262	500,7	901,2
160	. . .	161,741	320	. . .	323,133	1,0109	1,0294	493,6	888,5
170	. . .	172,052	338	. . .	341,693	1,0121	1,0328	486,2	875,1
180	. . .	182,398	356	. . .	360,316	1,0133	1,0364	479,0	862,2
190	. . .	192,779	374	. .	379,002	1,0146	1,0401	471,6	848,9
200	200,0	203,200	392	392,0	397,760	1,0160	1,0440	464,3	835,7
210	. . .	213,660	410	. . .	416,588	1,0174	1,0481	456,8	822,2
220	. . .	224,162	428	. . .	435,480	1,0189	1,0524	449,4	808,9
230	. . .	234,708	446	. . .	454,474	1,0204	1,0568	441,9	795,4

Im Verlauf der Untersuchung schienen uns noch weitere Correctionen erforderlich. So bestimmte Hr. Phillips durch sorgfältige Versuche die Veränderungen in der Capacität des Dampfkessels bei verschiedenen Temperaturen und für diese Differenz wurden später Correctionen vorgenommen. Auch die Capacitäts-Veränderungen der Wasserreservoirs wurden in Rechnung gezogen, sobald ihre Temperatur von derjenigen, bei welcher sie eingemessen wurden, um 2° F. abwich. Eine andere Fehlerquelle, welche berücksichtigt werden muß, ist der etwaige Unterschied der Temperaturen beim Beginnen und Beschließen des Versuches. Da diese Differenz durch Beobachtung bekannt ist, kann die Correction nach der Tabelle über die Expansion des Wassers im Kessel (im Anhang mitgetheilt) gemacht werden. Um diese neuen Correctionen

Digitized by Google

in die Versuche zur Bestimmung des Coefficienten der Heizkraft des Holzes einzuführen, bediente sich Hr. Phillips folgender Formeln:

$$\frac{(W + w - w')(l + t) + wt' + (w' - w)t''}{Pl} = E$$

In denselben bezeichnet W das während des Versuchs aus den Reservoirs in den Kessel abgelassene Wasser.

w = das Gewicht (nach der Expansionstabelle) des Wassers in den Kesseln beim Beginne des Versuchs.

w' = das Gewicht des Wassers im Kessel am Ende des Versuchs.

l = Coefficient der latenten Wärme des Dampfs.

t = erforderliche Wärmemenge, um das Wasser der Reservoirs von seiner mittlern Temperatur auf jene zu bringen, bei der es verdampft.

t' = erforderliche Wärmemenge, um das Wasser im Kessel von der ursprünglichen zur endlichen Wärme zu erhitzen.

t'' erforderliche Wärmemenge, um das Wasser von der Temperatur der Reservoirs auf die endliche Temperatur des Wassers im Kessel zu bringen.

P = Gewicht des während des Versuchs verbrannten Brennmaterials.

E = Coefficient der Heizkraft des Holzes.

Wenn aber die anfängliche Temperatur niederer ist als diejenige am Ende, so wird die Formel:

$$\frac{(W + w - w')l + Wt + wt' + (w' - w)t''}{Pl} = E.$$

Alle Glieder behalten darin ihren ursprünglichen Werth mit Ausnahme des letzten, in welchem t'' durch t''' ersetzt wird (entsprechend der erforderlichen Wärme, um die Temperatur am Ende auf diejenige zu erhöhen, wo das Wasser expandirt wurde); t''' ist dann als negativ zu betrachten, während t' positiv wird. Ist nun q das Gewicht des zum Anzünden des Feuers verwendeten Holzes, so stellen sich die Formeln zur Berechnung der Verdampfungskraft der Steinkohle wie folgt:

$$\frac{(W - Eq + w - w')l + (W + w - w')t + wt' + (w' - w)t''}{Pl} = E'.$$

Und

$$\frac{(W - Eq + w - w')t + Wt + wt' + (w - w)t'''}{Pl} = E'.$$

Da die Versuche streng vergleichende sind und unter gleichen Umständen angestellt wurden, so kann die Unterlassung der übrigen oben erwähnten Correctionen von keinem wesentlichen Einfluß auf das Resultat seyn; in der That wäre sie auch unnütz, ja sogar unrathsam ge-

Digitized by Google

wesen, weil, wie oben schon bemerkt wurde, die Beobachtungsfehler bei derartigen annähernden Versuchen so groß bleiben.

Die einzige unterlassene Correction, welche für die Praxis erforderlich gehalten werden könnte, betrifft den hygroskopischen Zustand des Brennmaterials. Bei Holz ist sie allerdings nothwendig; die Steinkohle aber ist bei weitem weniger hygroskopisch als das Holz. Letzteres enthält nämlich $^1/_5$ seines eigenen Gewichts hygroskopisches Wasser, und die zu dessen Verdunstung erforderliche Wärme ergibt sich durch einfache Berechnung nahezu gleich 22 Proc. der gesammten, durch die Verbrennung des Holzes erzeugten Wärme. Das hygroskopische Wasser der Steinkohle aber ist sehr gering, wie aus dem Gehalt einiger Walliser Proben zu ersehen ist:

	Hygroskop. Wasser.
Graigola Steinkohle	1,06 Proc.
Anthracit	2,44 „
Old Castle-Steinkohle	0,74 „
Ward's Fiery Vein	1,27 „
Mynbd Newybd	0,67 „
Pentrepoth	0,78 „
Pentreselin	0,70 „

Hätten wir für diesen geringen Wassergehalt Correctionen vorgenommen, so wäre man für die Praxis dadurch nur irregeleitet worden, weil die Steinkohlen auf ein Schiff selten in so trockenem Zustand gelangen, wie dieß hier der Fall war, wo sie in Fässern verpackt waren und unter Dach gehalten wurden.

Es wurde für unnöthig erachtet, wegen der in den Kamin abziehenden Gase Correctionen vorzunehmen, weil wiederholte Analysen der Kamingase ergaben, daß sie keinen brennbaren Bestandtheil enthalten, sondern nur aus Kohlensäure, schwefliger Säure, Sauerstoff und Stickstoff bestehen. Die Menge des im Kamin enthaltenen freien Sauerstoffs betrug ein Viertel bis die Hälfte desjenigen Sauerstoffs, welcher sich mit dem Brennstoff verband; es streicht also fast zweimal so viel Luft durch das Feuer, als nach der Theorie erforderlich wäre.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

Digitized by Google

XLI.

Ueber den gegenwärtigen Zuſtand der Moſaikkunſt; von Digby Wyatt, Architekt.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1848, Nr. 1286.

Bei der Wiederbelebung der claſſiſchen Studien und der Vitruv'ſchen Syſteme ſuchte man natürlich auch einige der alten Künſte wieder in Aufnahme zu bringen. Zu Rom bemühte man ſich das opus figlinum (Thonarbeit), zu Florenz das opus sectile (die muſiviſche Arbeit) nachzuahmen und beides wurde mit Erfolg gekrönt. Jenes iſt uns gegenwärtig als römiſche, dieſes als florentiner Moſaik bekannt.

Das Studium zu Rom wurde ohne Zweifel durch die daſelbſt von Zeit zu Zeit aufgefundenen alten Stücke ſehr angefeuert und zur Beförderung dieſer Kunſt wurde endlich die große päpſtliche Moſaikfabrik errichtet. Da in der Verfertigungsweiſe der Moſaik in den letzten 200 Jahren keine Veränderung eingetreten zu ſeyn ſcheint, dürfte eine kurze Notiz über das gegenwärtige Verfahren nicht ohne Intereſſe ſeyn. Man umgibt zuvörderſt eine, in der Regel metallene Platte von der Größe des zu copirenden Gemäldes, mit einem $^3/_4$ Zoll über ſie hinaufreichenden Rande; die Oberfläche wird nun mit einem etwa $^1/_4$ Zoll dicken Maſtix-Cement, aus gepulvertem Travertino-Stein, Kalk und Leinöl beſtehend, überzogen. Nach dem Erhärten wird dieſer Ueberzug ganz mit Gyps bedeckt und zwar in gleicher Höhe mit dem Rand, welcher auch derjenige der fertigen Moſaik werden ſoll; auf dieſen Gyps wird eine ſehr ſorgfältige Contour des zu copirenden Bildes gezeichnet und mittelſt eines feinen Meißels von Zeit zu Zeit ſo viel davon entfernt, als nothwendig iſt, um die kleinen Stückchen Moſaikglas oder Schmelz (émail, smalto der Italiener) einſetzen zu können. Dieſer Schmelz beſteht aus Glas und wird in runden Stückchen von 6—8 Zoll Durchmeſſer und $^1/_2$ Zoll Dicke verfertigt. Der Arbeiter wählt aus dem großen Lager, in welchem ſich in Trögen gegen 10,000 Nüancirungen von Farben befinden, die geeigneten aus, welchen er dann die erforderliche Geſtalt gibt. Dieß geſchieht dadurch, daß man mit einem ſcharfſchneidigen Hammer direct über einer ebenfalls ſcharfen Schneide, welche vertical darunter geſtellt wird, auf den Schmelz ſchlägt; durch den Schlag bricht der Schmelz ſo ziemlich in der erforderlichen Geſtalt; er wird alsdann mittelſt eines mit gepulvertem Schmirgel belegten Bleirades vollkommener geſchliffen. Das ſo geformte Stück wird nun mit etwas Cement

Digitized by Google

befeuchtet und an der ihm bestimmten Stelle eingelegt u. s. f. bis das Bild vollendet ist, worauf das Ganze, zu einer glatten Fläche abgeschliffen und polirt, ein unzerstörbares Kunstwerk bildet. Auf diese Weise wurden einige der schönen Mosaikstücke verfertigt, welche die Peterskirche und einige andere Kirchen zu Rom zieren, und in neuerer Zeit Werke geschaffen, die in jeder Beziehung mit den ausgezeichnetsten Schöpfungen antiker Kunst wetteifern. Sechs ausgebildete Künstler sind in der sogenannten „Fabrica" im Vatican jetzt beständig beschäftigt. Die Florentiner Mosaik besteht, statt aus Irdenstoffen (fictile), ganz aus Marmor, Achaten, Edelsteinen ꝛc., mittelst welcher Blumen, Früchte, Verzierungen ꝛc. anmuthig und fein ausgearbeitet wurden. Marmore und Jaspisse von glänzenden Farben sind natürlich von hohem Werthe, und man bedient sich ihrer daher nur in dünnen Scheiben, so dünn wie Furnürholz und legt sie auf Schiefer auf. Das Verfahren dabei ist sehr langwierig; es wird nämlich für jedes kleine Stückchen Marmor eine Papierform geschnitten und jeder Theil muß so lang am Rad abgeschliffen werden, bis er genau mit diesem Muster übereinstimmt. Berücksichtigt man die ungeheure Schwierigkeit der Bearbeitung eines solchen Materials, so muß man über die vollendeten Gemälde erstaunen; einige Werke, welche jetzt in der großherzoglichen Manufactur in Arbeit und für den Hochaltar der Capelle der Medicis zu St. Lorenzo bestimmt sind, dürften das Schönste seyn, was bis jetzt noch erzeugt wurde. Natürlich kann die Nachfrage für solche mühsame und daher kostspielige Werke nur eine sehr beschränkte seyn; im Handel kommen von solchen hauptsächlich nur Kaminverzierungen, Papierbeschwerer ꝛc. vor.

Meines Wissens hat außer den Italienern keine europäische Nation sich um die Wiederherstellung der Mosaik-Fabrication bemüht. Hr. Ward sagt in seiner Abhandlung in Blashfield's werthvollem Werk über Mosaikböden: „Vor 40 Jahren erhielt Hr. Charles Wyatt ein Patent für ein Verfahren, eingelegte Fußböden durch Einlegen von Steinen in farbige Kitte nachzuahmen; so verfertigte Fußböden aber schienen durch den Gebrauch leicht uneben zu werden, wegen der ungleichen Härte der Materialien, was ihrer allgemeinen Einführung hinderlich war. Terracotta (oder gebrannter Thon), mit farbigen Cementen eingelegt, wurde ebenfalls versucht, zeigte aber denselben Fehler."

„Seit den letzten 10 Jahren benutzt Hr. Blashfield mit Metalloxyden gefärbte Kitte (Cemente) und zwar mit ziemlich gutem Erfolg bei den vor dem Wetter geschützten Producten; für Arbeiten außerhalb des Hauses aber, die dem Froste ausgesetzt sind, war man genöthigt römischen Cement anzuwenden, dessen dunkles Braun allen damit ge-

Digitized by Google

mischten Farben einen schwarzbraunen Ton ertheilt. Dieß, nebst einigen andern praktischen Schwierigkeiten, verhinderte den Erfolg dieses Verfahrens. Auch mit Metalloxyden gefärbtes Erdharz wurde von Hrn. Blashfield als Material zu ornamentalen Fußböden angewandt. Der Grund des Musters wurde zuerst in irgendeiner gegebenen Farbe gegossen und dann wurden die Zwischenräume mit Erdharz von verschiedenen andern Schattirungen ausgefüllt; dieses Verfahren hatte aber einen noch ungünstigern Erfolg als das erstere. Die Zusammenziehung und Ausdehnung des Erdharzes machte die Oberfläche bald uneben; der eingetretene Staub verdunkelte das Muster und das Verfahren war überdieß kostspielig." Diese und ähnliche Bemühungen bahnten den Weg zu jenen großen Verbesserungen in der Kunst, solche Fußböden zu legen, welche ich jetzt beschreiben will.

Dieser Erfindungen sind drei an Zahl; die erste derselben ist, ihrer Natur nach, zwar keine wahre Mosaik, doch derselben so nahe verwandt, daß sie nicht wohl davon zu trennen ist. Ich rede hier von den enkaustischen Ziegelplatten. Bekanntlich bestunden dieselben aus einer Thonmasse, welche in Stücke von 6 Zoll im Gevierte geformt war, in deren Oberfläche, während ihres noch weichen Zustandes, Metallwürfel eingedrückt wurden, auf denen sich ein Muster in Relief befand; die vertieften Stellen wurden dann mit Thon von einer verschiedenen Farbe ausgefüllt. Die Ziegelplatte wurde hierauf gebrannt und mit einer Glasur überzogen, welche die Farbe der Masse erhöhte und zugleich beschützte. Diese Kunst wurde in England in den Jahren 1300 bis 1500 allgemein, und erhielt im Jahr 1830 wieder neues Leben, wo ein Patent auf Verfertigung solcher Ziegel genommen wurde; seitdem wurde sie von den HHrn. Minton und Comp. in Stoke-upon-Trent und vielen andern Fabricanten in größerm Maßstabe ausgeübt, und jetzt sind solche Producte ziemlich verbreitet.

Der zweite große Schritt in der Wiederbelebung der Mosaikkunst geschah durch Hrn. Singer (unterstützt von Hrn. Pether), welcher sich im Jahr 1829 eine sinnreiche Maschine zur Verfertigung gleichförmiger Tesserae patentiren ließ. Hr. Singer beabsichtigte das alte, römische Opus tesselatum vollkommen nachzuahmen, und mußte zu diesem Behufe Vierecke (tesserae) oder kleine Würfel erzeugen, die gleich waren an Größe, Härte, Farbe und Oberfläche. Zu diesem Ende brachte er compacten und wohl durchgearbeiteten Thon in eine Maschine, wo er mittelst mächtiger Hebel starkem Druck unterworfen und zuletzt aus einer horizontalen Oeffnung von 6 Zoll Breite und ½ Zoll Dicke herausgedrückt wurde. Beim Hervortreten wurde er in 3 Zoll lange Stücke

Digitized by Google

geschnitten und diese 6 Zoll langen, 3 Zoll breiten und ½ Zoll dicken Thonstückchen ließ man dann einige Tage austrocknen. Nun wurden 15—20 derselben übereinander gelegt und man ließ einen Rahmen, über welchen Drähte gespannt waren, die sich in regelmäßigen Zwischenräumen durchkreuzten, und der vertical an zwei Stangen gleitete, durch sie hindurchgehen, so daß auf einmal etwa 100 gleiche Vierecke ausgeschnitten wurden. Wollte man gekrümmte Formen, so setzte man die Vierecke winkelrecht in eine Vertiefung und zog ein gekrümmtes Stück Metall durch eine Anzahl derselben. Die Vierecke wurden dann gebrannt und theilweise verglast, wodurch ein sehr schönes Material erhalten wurde, von welchem ein sehr hübscher getäfelter Fußboden verfertigt werden konnte. Die von Hrn. Singer ausgeführten Arbeiten, wovon wir insbesondere den Fußboden der Halle des Reformclubs und das Pflaster eines Theils der Wiltonkirche bei Salisbury erwähnen, sind wunderschön.

Die dritte große Verbesserung, welche einen Zweig der Mosaikkunst sogar auf einen höhern Grad der Vollkommenheit bringt, als ihn die Alten erreichten, wurde ursprünglich von Hrn. Prosser zu Birmingham im Jahr 1840 erfunden. „Derselbe fand, daß wenn man Porzellanmasse in ein feines Pulver verwandelt und in diesem Zustand zwischen zwei stählernen Stempeln einem starken Druck unterzieht, das Pulver auf ein Viertel seines Volums reducirt und beim Brennen in eine compacte Substanz von außerordentlicher Härte und Dichtigkeit verwandelt wird, welche weit weniger porös und viel härter ist, als das gewöhnliche nicht comprimirte und gebrannte Prozellan.[23] Diese Entdeckung wurde von Hrn. Prosser zur Fabrication von Knöpfen benützt; später kam Hr. Blashfield auf die glückliche Idee, dieses Verfahren zur Verfertigung von Pflasterstückchen zu benützen. Diese Pflasterstückchen können von jeder Form verfertigt werden, in Vierecken zum Täfeln (gewürfelten Böden); in Drei- und Sechsecken behufs der Nachahmung des Opus alexandrinum; in Polygonen und Rhomboïden, so wie auch von jeder Farbe; durch Emailliren der Oberfläche mit den glänzendsten Farben und Gold kann ein herrliches Surrogat der alten Glasmosaik erzeugt werden.

Um aus diesen Pflasterstückchen eine Mosaik zu bilden, wird das Muster zuerst auf einer vollkommen ebenen, rechtwinkeligen Tafel geordnet; dann werden die Pflasterstückchen auf derselben dicht zusammenge-

[23] Polytechn. Journal Bd. LXXXIX S. 160.

Digitized by Google

stellt, so daß sie genau die verlangte Verzierung bilden; hierauf werden sie mit einem von Hrn. Blashfield erfundenen Cement überdeckt, welcher eine ungeheure Härte annimmt und der Hitze und dem Wasser sehr gut widersteht; auf diesen kommt eine Lage starker Ziegelplatten oder Schieferplatten. Nachdem der Cement fest geworden ist, was sehr schnell eintritt, kann der Fußboden aufgehoben und an der beabsichtigten Stelle niedergelegt werden; er ist auf seiner obern Seite vollkommen eben, von der rechten Härte, unverwüstbar und unveränderlich, und die Fugen sind kaum sichtbar, kurz er läßt nichts zu wünschen übrig. Das Pflaster der Eingangshalle der Society of arts wurde von den HHrn. Minton und Blashfield auf diese Weise ausgeführt.

XLII.

Ueber Cornesse's neue Art des Weinbaues; Bericht des Hrn. Demerméty.

Aus dem Moniteur industriel, 1848, Nr. 1224.

Von dem Ausschuß des landwirthschaftlichen Vereins für das Departement der Goldküste beauftragt, den Weinbau ohne Pfähle des Abbé Cornesse im Bezirke Champagne-sur-Vingeanne zu prüfen und darüber zu berichten, besuchte ich denselben wiederholt und erhielt folgende Aufschlüsse, welchen ich noch eigene Bemerkungen beifüge.

Als mittlerer Abstand der Stöcke wird in dieser Anpflanzung soviel als thunlich 18 Zoll (0,50 Meter) beobachtet.

Eine Ouvrée (4,29 Are) von guter Cultur soll 1500 Weinstöcke enthalten; es gibt deren welche nur 1200 und andere welche bis 2000 enthalten.

Bei dieser Art des Weinbaues werden die Erdstreifen 18 Zoll (0,5 Meter) breit gemacht; man läßt zwischen ihnen ein Beet von derselben Breite, auf welches man die von den Streifen ausgegrabene Erde wirft.

Man pflanzt in zwei gegeneinanderstehenden Reihen (eine auf der einen, die andere auf der anderen Seite des Streifens) folglich so, daß die Wurzeln sich kreuzen und durcheinanderflechten.

Die Beete, obschon nur 18 Zoll breit, sind groß genug um die ausgegrabene Erde aufzunehmen, da in der Champagne die Erde nur 5—6 Zoll (14—17 Centim.) tief geht. Der Unterboden besteht hier aus aufgesprungenem und zerklüftetem Gestein, durch dessen Sprünge

Digitized by Google

und Klüfte das Regenwasser abfließt und in welche hie und da Wurzeln eindringen können.

Weinbau. Es werden bei diesem Verfahren keine Stützen, folglich keine Pfähle erfordert und da die meisten Stöcke 25 Jahre und darüber bleiben können, ohne frisch eingesetzt zu werden, so werden ebenso lang in den Weingärten auch keine Gruben und Fechser gemacht. Ich sah in so behandelten Weinbergen viele über 40 Jahr alte Stöcke reich mit Trauben behangen, obgleich sie alle noch auf ihrer ersten Wurzel standen und nie frisch eingesetzt waren. Auch sagte mir Hr. Cornesse daß er niemals, um sie kräftig zu erhalten, frische Erde oder Dünget gegeben habe. Die erste Hacke wird bei dieser Culturart zu derselben Zeit gegeben wie sonst; statt der zweiten aber werden alle Kräuter von Hand ausgerauft, wie dieß zu Chambertin ꝛc. für die feinen Weine geschieht. Der Boden der Champagne und der Umgegend erzeugt häufig das sogenannte Bingelkraut (mercurialis annua), und wenn dasselbe nicht einige Zeit vor der Reife der Trauben vertilgt wird, so bekommt der Wein einen unangenehmen Geschmack, welchen man dieser Pflanze zuschreibt.

Vom Schnitt. Bei diesem Verfahren läßt man jedem Stock je nach seiner Stärke 2—5 verschnittene Ranken, jede mit zwei Augen. Dieser Schnitt findet im Merz statt.

Erstes Beschneiden (Putzen): Sobald die Triebe so groß sind, daß man die darin enthaltenen Trauben erkennen kann, wird jeder bei einem Blatt oberhalb der höchsten Traube abgebrochen (mouches); hierauf scheint der Saft 8—10 Tage lang auszubleiben, während welcher Zeit er sich auf die Trauben wirft, die sich dann rasch entwickeln, und alle Unteraugen beginnen zu treiben. Man darf an diese Triebe von Unteraugen oder diese falschen Schößlinge ja nicht Hand anlegen, sondern muß sie wachsen lassen; sonst würden die Augen, welche im nächsten Jahr Frucht tragen sollen, treiben und die Lese des folgenden Jahres wäre verloren oder doch sehr in Gefahr.

Zweites Beschneiden oder Entfernen der falschen Schößlinge. In der Mitte Juli werden alle Schößlinge von Unteraugen gänzlich entfernt, außer dem am Ende jedes Zweiges befindlichen fruchttragenden, welchen man nicht beseitigt, aber unter dem zweiten Blatt abbricht. Ist dieß geschehen, so gibt es keine Arbeit mehr im Weinberg bis zur Weinlese.

Vom Wiederersetzen. Ist in einem Weinberg ein Stock abgestorben oder kleinbeerig geworden, so läßt man auf dem nächsten Stock

Digitized by Google

3—4 Ranken, die man nicht abbricht und im nächsten Winter in die Erde senkt, wo sie die gewünschte Stelle wieder ausfüllen.

Von der vortheilhaftesten Höhe, welche den Stämmen der Weinstöcke zu geben. Hr. Cornesse glaubt daß 7—8 Zoll (17—22 Centimeter) die vortheilhafteste Höhe ist, welche den nackten Stämmen der Stöcke, nämlich unter ihren ersten Zweigen, zu geben ist. Er findet diese Höhe hinreichend, damit die Trauben nicht faulen, und glaubt, daß wenn der nackte Stamm des Weinstocks höher wäre, die Erde weniger die Wärme reflectiren und folglich die Reife der Trauben später eintreten würde; übrigens ist die Höhe dieser Weinstockstämme sehr ungleich und oft mehr als zweimal so groß.

Vom Verjüngen. Nach Verlauf von etwa 20—25 Jahren, wo der Ertrag des Weinbergs sich zu vermindern anfängt, muß man trachten ihn zu verjüngen. Zu Fontaine-Françoise, einem zwei Stunden von Champagne entfernten Dorf, wird nach 14—15 Weinlesen der ganze Weinberg möglichst nahe an dem Unterboden umgelegt. Es kostet dieses 60 Fr. per Tagwerk (journal = 34,28 Are). Im folgenden Jahr trägt dieses Umlegen wenig; die darauf folgenden Jahre aber geben sehr reichlichen Ertrag. Es ist begreiflich, daß bei diesem Verfahren das Erdreich endlich mit altem Holze angefüllt und dann ein wiederholtes Umlegen unmöglich werden muß, wodurch, obgleich in ferner Zeit, der Existenz des Weinbergs ein Ziel gesetzt wird.

Verjüngungs-Verfahren des Hrn. Cornesse. Um diese Verjüngung zu bewerkstelligen, wird oben auf dem Weinberg begonnen und längs der ganzen zweiten Reihe dieser Weinstöcke ein (oben und unten) 18 Zoll breiter Graben bis auf den Unterboden hergestellt, welchen letztern man ebnet. Behufs des Ausgrabens wird die dritte Reihe von Stöcken aus dem 18 Zoll breiten Raum ausgerissen, und dann alles im Boden vorkommende Wurzelwerk und alte Holz abgeschnitten und herausgenommen; nachdem man nun die zweite Reihe leicht aufgehackt hat, legt man dieselbe in dem Graben um und bildet sie aus den nicht abgebrochenen Zweigen (wovon man 3—4 auf jedem Stocke zurückließ) von neuem, sowie auch die so eben ausgerissene dritte Reihe.

Im darauf folgenden Jahr rückt auf dieselbe Weise die dritte Reihe vor, wird neu gebildet und ersetzt die vierte, welche man ausreißt; und wenn man 5 Jahre nacheinander von 3 zu 3 Streifen mit allen zweiten Reihen so verfährt, wird nach Verlauf dieser Zeit der ganze Weinberg, mit Ausnahme eines Streifens, völlig erneuert seyn. Wie oft auch der Weinberg auf diese Weise umgelegt werden mag, so ist doch

Digitized by Google

keine Ueberfüllung desselben möglich und es wird sich nie mehr Holz im Boden befinden als nach der ersten Erneuerung.

Seit dem Jahr 1822 (also 25 Jahre lang) treibt Hr. C. dieses Umlegen auf 5 Tagwerken (1 Hectare 71,40 Are) Weinstöcken in Chambertin; außer dem eingegrabenen Weinholz wurden aus den Gruben auch alle großen Steine entfernt, welche dem Anbau hinderlich waren und den Ertrag minderten.

Ich sagte oben, daß man, um den Weinberg zu verjüngen, mit dem zweiten Bodenstreifen anfangen müsse. Der Grund davon ist leicht einzusehen; wenn man am Fuße des ersten Streifens einen Graben herstellte, so zerschnitte man die Mutterwurzeln der ihn bildenden Stöcke und dieselben würden beim Aufhacken der sie umgebenden Erde (behufs ihrer Umlegung) so entwurzelt werden, daß sie, wo nicht absterben, doch mehrere Jahre fortkränkeln und nur schwache Triebe treiben würden; ist aber nur noch die erste Reihe zu verjüngen und man bedient sich zu diesem Behufe der zweiten Reihe, so leiden deren Stöcke (wovon jeder unter dem Boden mehr als 2 Meter umgelegten und wohl mit Wurzeln versehenen Holzes hat) durch das Wegschneiden ihrer Mutterwurzeln sehr wenig, da dieselben kaum den siebenten Theil ihrer Ernährungsorgane ausmachen.

Ertrag, Reife, Benennung der versuchten Rebensorten. Das durchschnittliche Product der so behandelten Weinberge ist $1\frac{1}{2}$ Stückfaß (342 Liter) per Ouvrée (4,29 Are). Dieses Jahr lieferte derselbe Flächenraum 4 Stückfaß (912 Liter) Wein. Mir erschienen in dieser Weinpflanzung die Trauben kleiner, aber zahlreicher als in den anliegenden Weingärten. Ich fand hier weder verdorrte noch verfaulte Trauben; hinsichtlich der Reife erschienen sie mir gerade so wie die übrigen des Orts, aber das junge Holz dicker und gezeitigter. Hr. Cornesse versuchte diese Culturart mit mehreren Rebensorten und zwar: Pineau (Auvergner Traube) noir, P. blanc chardenet, gamet noir (g. blanc, épinette), purion giboudot, gaillard gouair noir, maillé blanc, chasselas (Gutedel) blanc, merlan oder mourlache genannt.

Betrachtungen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß bei Anwendung dieser Culturart auf einem Terrain das mehr Erde hat, mehr oder weniger Abänderungen hinsichtlich des Abstands der Weinstöcke von einander, sowie auch im Zeitpunkt der Entfernung der Triebe der Untertaugen und des zweiten Beschneidens eintreten müssen; denn wenn diese Arbeit zu früh vorgenommen wird, bringt sie Fruchtaugen zum Treiben, wodurch die zukünftige Lese verloren ginge.

Digitized by Google

Miscellen.

Ueber die Anwendbarkeit des Chloroforms als Motor anstatt Schwefeläthers bei Dampfmaschinen; von Eugen Karr.

Am 10. Septbr. d. J. wurde in der Maschinenfabrik von Ch. Beslay in Gegenwart vieler Sachverständigen ein Versuch über die Anwendbarkeit des Chloroforms als Motor bei Dampfmaschinen angestellt, wozu es von dem Marinelieutenant Lafont anstatt des Schwefeläthers in Vorschlag gebracht wurde. Es ergab sich dabei, daß das Chloroform dem Schwefeläther (man vergl. über dessen frühere Anwendung polytechn. Journal Bd. XCIX S. 479) vorzuziehen ist und eine bedeutende Ersparung an Brennmaterial ermöglichen wird.

Die angewandte Dampfmaschine ist eine doppelte mit Condensation durch Contact, wie sie Hr. Beslay für die Seeschiffahrt verfertigt. Dieselbe hat folglich zwei Dampfcylinder, welche von demselben Dampfkessel gespeist werden; letzterer ist ein verticaler Röhrenkessel mit folgender innerer Construction: der Kessel steht senkrecht über dem Feuerraum, so daß zwischen seiner unteren Basis und dem Rost nur der nöthige Raum zum Anzünden und freien Verbrennen der Steinkohlen bleibt; im Innern enthält er mehrere Röhren aus Kupfer, durch welche die Flamme des Feuers streicht. Der auf der oberen Basis des Kessels angebrachte Kamin zieht die Flamme an und erhält sie in den Röhren constant. Das im Kessel enthaltene Wasser ist also in Berührung mit den Röhren, worin das Feuer circulirt, und da ihm dieselben eine große und stark erhitzte Oberfläche darbieten, so kommt es sehr schnell zum Sieden. Dieß ist eine neue und sehr vortheilhafte Anwendung der Röhrenkessel bei den gewöhnlichen Dampfmaschinen.

Um bei der doppelten Dampfmaschine von Beslay das Chloroform anwenden zu können, wurde sie bloß noch mit einem besonderen Apparat versehen; dieß ist ein senkrecht gestellter gußeiserner Cylinder, welcher wie der Kessel kupferne Röhren enthält, deren Enden geschlossen sind, indem sie auf der Basis des Cylinders aufstehen; diese Röhren nehmen aber (statt der Flamme) Chloroform auf.

Der im Kessel erzeugte Wasserdampf communicirt nur mit einem der zwei Cylinder; die Röhren des Chloroform-Apparats laufen am oberen Ende des Cylinders in eine einzige zusammen, welche mit dem zweiten Dampfcylinder direct in Verbindung steht. — Nachdem der Wasserdampf im ersten Cylinder der Maschine seinen Nutzeffect vollbracht hat, entweicht er direct in den Chloroform-Apparat, dessen Röhren er umhüllt. Das Verbindungsrohr ist mit einem Hahn versehen, dessen Regulirung der Maschinist besorgt.

Der Wasserdampf, welcher in den Dampfcylinder gelangt, wirkt also auf den Kolben und entweicht dann aus dem Cylinder in den Apparat mit den Chloroform-Röhren, welche er erwärmt. Das Chloroform entzieht dem Wasserdampf sehr schnell dessen Wärmestoff, wobei der Wasserdampf condensirt wird, während sich das Chloroform in Dampf verwandelt. Letzterer gelangt in den zweiten Cylinder, dessen Kolben er in Bewegung setzt.

Es erforderte also bloß diejenige Triebkraft, welche der Dampfcylinder hervorbrachte, einen Brennmaterial-Aufwand, obgleich beide Kolben in Bewegung gesetzt wurden und beide ihren Nutzeffect lieferten. Beslay's Maschine hat, wie man mir sagte, 20 Pferdekräfte, also 10 Pferdekräfte für jeden Cylinder. Der Prony'sche Zaum gab folgende Resultate für die zwei Cylinder, deren innere Durchmesser und Kolbenhube gleich sind: der durch den Wasserdampf in Bewegung gesetzte Cylinder gab eine Kraft von 9,45 Pferden; der durch den Chloroform-Dampf getriebene Cylinder eine Kraft von 14,8 Pferden. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1275.)

Digitized by Google

Cannon's Wagen zum Viehtransport auf Eisenbahnen.

Der Zweck des Erfinders ist, den Koth und Urin des Viehes während seines Transports auf den Eisenbahnen zu sammeln. Die neuen Wagen versieht man hiezu mit einem offenen Boden aus Querstangen von galvanisirtem (verzinktem) Gußeisen, welche schwach gekerbt sind (damit das Vieh sicher darauf fußen kann); unter diesem offenen Boden ist ein Behälter angebracht, welcher den durchgegangenen Koth und Urin aufnimmt und mit einem Hahn versehen ist, damit man solche auf den Stationen abziehen kann. Um die gewöhnlichen Viehwagen zu diesem Zweck abzuändern, belegt man ihren Boden mit galvanisirtem Eisenblech, welches 2 — 3 Zoll an den Seiten hinaufreicht, und bringt dann über diesem Boden noch einen durchbrochenen an, um einen Behälter für den Urin und Koth zu bilden.

Den durchbrochenen Boden der Transportwagen für Schafe und Schweine verfertigt man am besten aus galvanisirten Eisenplatten, welche mit vielen Löchern durchbohrt und so stark sind, daß sie ohne alles Holzwerk dem Druck widerstehen können. (London Journal of arts, Octbr. 1848, S. 195.)

Ueber die Abnutzung der gußeisernen Bahnschienen; von Thompson.

Ich hatte Gelegenheit bei der Eisenbahn in einem Steinkohlenbergwerk, deren Schienen aus Gußeisen bestehen, die Abnutzung zu bestimmen; auf dieser Bahn wurden während achtzehn Jahren alljährlich 200,000 Tonnen transportirt, nämlich in einer Richtung die Wagen und ihre Kohlenladung, zusammen im Betrag von 150,000 Tonnen, und in der anderen Richtung die leeren Wagen im Betrag von 50,000 Tonnen; die Abnutzung in Folge der Reibung betrug 1 (engl.) Pfund per laufenden Fuß der Schienen oder 2 Pfd. per laufenden Fuß des Weges (2,975 Kil. per laufenden Meter des Weges), und folglich während der angegebenen Zeit 587 Pfund jährlich per englische Meile (2,975 Kil. per Kilometer jährlich); die Schienen waren aus Roheisen gegossen, welches mit kaltem Winde erblasen war.

Es ist nicht allgemein bekannt, aber eine genaue Thatsache, daß ein regelmäßiges Befahren keine Abnutzung der Schienen bewirkt, weil eine gewisse Temperatur-Erhöhung, welche durch die Reibung der darüber fahrenden Massen verursacht wird, ihre Oxydation verhindert.

Schienen aus Gußeisen, welches mit heißem Winde erblasen ist, würden sich ohne Zweifel viel mehr abnutzen und auch häufiger brechen.

Der Gewichtsverlust oder die Abnutzung der Schienen aus hämmerbarem Eisen wurde meines Wissens noch nicht genau bestimmt, muß aber viel geringer als bei gußeisernen Schienen seyn, weil das faserige Stabeisen der Reibung, der Hitze ꝛc. bei weitem besser widersteht als das krystallinische Gußeisen. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1288.)

Maschinenriemen aus ungegerbten Fellen.

Die Maschinenriemen werden gewöhnlich aus lohgahrem Leder verfertigt und zeigen öfter den Uebelstand, daß sie sich ausrecken, überhaupt aber dem Einfluß der Feuchtigkeit und der Temperaturveränderung unterworfen sind. In Hannover wendet man in einer der Mahlmühlen seit längerer Zeit Riemen an, die aus Fellen geschnitten sind, von welchen man nur die Haare entfernt hatte, worauf solche mit Thran oder Oel gewalkt wurden. Diese Riemen haben ein pergamentähnliches Ansehen und haben den Uebelstand des Ausreckens durchaus nicht. Sie sind sehr leicht biegsam und kommen weit billiger zu stehen als die aus gegerbtem Leder dargestellten. (Hannöver'sches Notizblatt.)

Digitized by Google

Verfahren zur Bereitung einer Maschinenschmiere aus Harzöl und Kalk; von Charvet.

Harzöl. Man verschafft sich Harzöl, welches so viel als möglich von den fremdartigen Substanzen befreit ist, die mit ihm bei der Destillation übergehen; dieß erzielt man entweder dadurch daß man das Harzöl längere Zeit in Behältern aufbewahrt, wo sich dann die fremden Substanzen durch die Ruhe absondern — oder dadurch, daß man das Harzöl eine Stunde lang in einem kupfernen Kessel mit einem Procent seines Gewichts gelöschtem Kalk kochen läßt und es hierauf noch heiß in Behälter ausgießt, worin sich die fremden Substanzen nun schnell absscheiden.

Kalkteig. Von diesem Präparat hängt die Güte der fertigen Schmiere hauptsächlich ab. Man gibt eine gewisse Menge Harzöl, z. B. 30 Liter, in einen gußeisernen Kessel, welcher in einem Ofen so eingesetzt ist, daß das Feuer nur seinen Boden berührt. Man erhitzt dieses Oel und wirft — unter beständigem Umrühren mit einer eisernen Spatel — 25 Kilogr. abgelöschten Kalk, welcher durch ein feines Sieb geschlagen wurde, hinein. Der Kalk löst sich sehr schnell auf.

Man setzt nun nacheinander Harzöl und Kalk in dem angegebenen Verhältniß zu, bis der Kessel voll ist; und fährt fort dieses Gemenge oder den Teig von Kalk und Harzöl zu erhitzen, bis alles Wasser des Kalkhydrats verdampft ist, was man am Aussehen der Masse erkennt; dieselbe ist nämlich dann flüssigem Chokoladeteig ähnlich und leuchtet im Dunkeln wie Phosphor. In diesem Zustand ist der Teig zur Bereitung der Schmiere geeignet.

Schmiere. Nachdem der Kalkteig auf eine hohe Temperatur erhitzt ist und phosphorescirt, nimmt man einen flachen kupfernen Kessel, welcher mit Handgriffen versehen ist und gießt 20 Liter Harzöl hinein; hierauf gießt man unter starkem Umrühren mit einer Holzspatel etwa 2 Kil. Kalkteig hinein.

Das Gemenge bekommt sogleich ein gallertartiges Ansehen; in diesem Zustande gießt man es schleunig in die Büchsen oder Fässer, worin es versendet werden soll. Es erstarrt darin bald, sogar vor dem Erkalten. Das nun fertige Präparat ist eine gute Schmiere für Maschinentheile aller Art.

Obige Verhältnisse lassen sich nach Umständen abändern; wenn die Schmiere für große Getriebe bestimmt ist, nimmt man auf 20 Liter Harzöl 3 Kilogr. Kalkteig. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1284.)

Neue Methode zum Härten stählerner Werkzeuge.

Man nehme 4 Theile (1 Pfd.) gelbes Harz, fein pulverisirt; 2 Theile (½ Pfd.) reinen Fischthran; 1 Theil (⅛ Pfd.) reines Unschlitt.

Das Harz und der Fischthran werden in einem eisernen Gefäß kalt gemischt, dann läßt man die Mischung auf einem gelinden Kohlenfeuer zergehen, jedoch so, daß dieselbe nicht brennend wird. Ist die Auflösung vollkommen erfolgt, so wird das Unschlitt für sich geschmolzen und beigegeben.

Das zu härtende Werkzeug läßt man braunwarm werden, und dann in obiger Mischung abkühlen, es wird hierauf zum zweitenmal braunwarm gemacht und im Wasser, wie gewöhnlich, gehärtet.

Ganz verbrannter Gußstahl, nach dieser Vorschrift behandelt, bekommt seine ursprüngliche Qualität wieder, und die nach dieser Vorschrift gehärteten Werkzeuge gewähren gegenüber den auf gewöhnliche Weise gehärteten eine drei- bis vierfache Dauer. — Wagner, Wagenmeister bei der k. württemberg. Eisenbahn. (Eisenbahn-Zeitung, 1848, Nr. 39)

Digitized by Google

Schlarbaum's Verbesserung an den Petschaften.

Der Mechaniker C. H. Schlarbaum in München hat an den Petschaften eine sehr nützliche Verbesserung angebracht. Er umgibt die Peripherie des Siegelstockes mit einem feststehenden Ringe und den Siegelstock läßt er mit Hülfe einer Spiralfeder in dem Ringe nach unten drücken. Dadurch bewirkt er, daß das Siegellack im weichen Zustande beim Siegeln nicht unförmliche Wulste am Rande des Wappens bilden kann, wie gewöhnlich geschieht, sondern von dem feststehenden Ringe, der den gefederten Siegelstock beim Niederdrücken umgibt, zusammengehalten wird.

Dadurch erhalten die Wappen eine schöne kreisrunde Form, werden schärfer ausgeprägt, sind ganz flach, dünn und zum Verpacken mehrerer Briefe ganz dienlich und können auf fälschliche Weise nicht leicht geöffnet werden. Es wird dadurch auch viel Siegellack erspart, und die Vorrichtung an den Siegeln ist gar nicht kostspielig. (B. Gbfrd.)

Ueber die Anwendung des Wasserdampfs zur Reinigung von Fässern; von Prof. Siemens in Hohenheim.

Unter den mannichfaltigen Anwendungen des Dampfes dürfte wohl kaum eine von allgemeinerem Nutzen seyn als die hier bezeichnete, namentlich für ein Land, wo man den Inhalt eines Fasses zu schätzen weiß und deßhalb auch erkennt, wie häufig dieser durch eine unsaubere Behandlung an seiner Güte verliert. Die Ursache der sogenannten Krankheiten der Weine oder des Mostes, ist meist in der mangelhaften Reinigung der Füsser zu suchen. Bei einer bevorstehenden segensreichen Füllung unserer Fässer wird deßhalb ein guter Rath, sie auf die geeignetste Weise dazu herzurichten, am ehesten Beachtung finden.

Sehr oft besteht die Reinigung nur darin, daß man die Fässer wiederholt mit heißem oder auch nur mit kaltem Wasser ausschwenkt, bis dieses hell abfließt, und dann vor dem Füllen mit Wein oder Most ausbrennt, d. h. einen Schwefelschnitt darin verbrennen läßt. Mehr verunreinigte Fässer schlägt man zuvor auf und reinigt sie durch Bürsten von den fester anklebenden Verunreinigungen. Durch eine solche Behandlung wird aber nur ein nicht durch Säure verunreinigtes Faß zur Erhaltung eines guten Weins genügend hergerichtet; war das Faß längere Zeit nicht ganz voll oder mit einem schlechten, leicht Säure bildenden Wein gefüllt, wie das erstere meist in unsern Haushaltungen der Fall ist, wo der tägliche Verbrauch vom Füllen bis zum letzten Reste von ein und demselben Fasse genommen wird, so wird in dem Holze bei aller äußeren Reinigung so viel Säure zurückbleiben, daß die neue Füllung durch diese mit dem nöthigen Fermente zu einer neuen Säurung hinreichend versehen ist, der Wein aber ungesund und weniger haltbar werden werden muß, wenn ihn die Gewohnheit auch lange als genießbar gelten läßt.

Wie oft geschieht aber die Reinigung der Fässer so unvollständig, daß ihr Inhalt bald einen fauligen Geruch und Geschmack erhält. Es wird dieß hauptsächlich durch die in dem Fasse zurückgebliebenen hefigen Theile verursacht, die sich beim Trocknen so fest mit dem Holze verbinden, daß sie nur schwer davon zu trennen sind und als im Wasser nicht löslich auch erst nach und nach erweichen, was bei der längeren Berührung mit der neuen Flüssigkeit geschieht, und dieser dann durch die Zersetzung oder Fäulniß, welche sie erleiden, jenen fauligen Geruch und Geschmack ertheilen. Je alkoholärmer das aufzubewahrende Getränk ist, je mehr natürliche Säure und schleimige Theile es enthält, desto mehr wird es auch zur weiteren Säurebildung geneigt seyn. Je länger ein solches Getränk aufzubewahren ist, desto sorgfältiger müssen wir auf die Reinigung der Fässer bedacht seyn.

Diese Reinigung läßt sich aber auf keine Weise leichter und vollständiger als mittelst Dampf erreichen, welcher hiezu durch seine Gasform, die ihn fähig macht die Körper leichter zu durchdringen, und durch seine große Menge Wärme die er enthält, besonders geeignet ist. Seine allgemeinere Anwendung dazu wird bis jetzt durch die anscheinend umständliche Gewinnung desselben verhindert, weßhalb mit der

Digitized by Google

erleichterten Erzeugung des Dampfes auch seine Benützung eine allgemeinere werden kann. Diese leichtere Gewinnung wird nun aber durch die von Gall[24] angegebenen tragbaren Dampferzeuger so befriedigend erreicht, daß die Verbreitung derselben mit Recht alle Unterstützung verdient. Es ist deßhalb auch erfreulich, daß gegenwärtig mehrere Kupferschmiede hier im Lande sich mit der Anfertigung solcher Dampferzeuger beschäftigen. Namentlich haben der Kupferschmied Sigelen in Stuttgart und Mechanikus Flor in Ludwigsburg der landwirthschaftlichen Centralstelle einen solchen Apparat, zunächst zur Benützung bei der Dampfwäsche, zur Prüfung vorgelegt, der aber eben so gut zu obigem Zwecke sich eignet. Auch der Kupferschmied Wagner in Eßlingen fertigt dieselben von allen Größen und zweckmäßiger Construction.

Ein solcher tragbarer Dampferzeuger besteht bei kleineren Dimensionen aus einem Cylinder von Eisen-, Kupfer- oder Messingblech von 2 — 3 Fuß Höhe und 1 bis 1½ Fuß Weite, je nachdem man mehr oder weniger Dampf bedarf. Im Innern dieses Cylinders ist ein kleiner Ofen mit Rost und Aschenfall angebracht, wie man dieß bei den russischen Theemaschinen (Samowar) schon lange kennt. Das Rauchrohr des Ofens geht oberhalb noch durch einen Aufsatz des Cylinders, der als Vorwärmer für das in Dampf zu verwandelnde Wasser dient. Vom oberen Rande des Vorwärmers führt ein Rohr das Wasser in den unteren Kessel, wo es sich an der Oberfläche des Ofens in Dampf verwandelt. Dieser wird oberhalb durch ein Rohr abgeleitet. Um die dampfbildende Fläche des Ofens zu vergrößern, sind mehrere Röhren in demselben angebracht, die sich innen mit Wasser füllen und außen vom Feuer berührt eine rasche Dampfentwicklung zulassen.

Ein solcher Apparat ganz von Metall zu 24 bis 36 fl. genügt, ein Faß von 8 bis 10 Eimern binnen 30 bis 40 Minuten vollständig zu reinigen. Um dieß zu bewerkstelligen, wird das Faß auf einer passenden Unterlage oder auch auf seinem Lager selbst so gedreht, daß die Spundöffnung nach unten kommt. In diese steckt man einen Spund mit einem 2 bis 3 Fuß langen Rohre und läßt dieß in einen kleinen Kübel tauchen, der so weit mit Wasser gefüllt ist, daß dieses die Oeffnung des Rohrs verschließt. Hierauf stellt man den Dampferzeuger so neben dem Fasse auf, daß das Dampfrohr in das Zapfloch des Fasses reicht, und leitet nun so viel Dampf hinein, bis das Holz des Fasses überall eine fühlbare Wärme zeigt. Der zuerst einströmende Dampf wird sich sämmtlich zu Wasser condensiren und das untere Gefäß nach und nach füllen. Später werden hier aber Dämpfe austreten, die sich durch ein Geräusch zu erkennen geben, wo sich dann auch das Faß außen erwärmt zeigen wird und hinreichend Dampf zugeleitet ist, was sich jedoch nach dem Grade der Verunreinigung des Fasses richtet. War das Faß bereits sauer und innen mit Schimmel überzogen, so muß man den Dampf bedeutend länger einwirken lassen, als dieß bei einem gut erhaltenen Fasse nöthig wird. Durch die Absperrung des unteren Rohrs mit Wasser werden die entweichenden Dämpfe verhindert, sich in dem Locale zu verbreiten, und erhalten dadurch zugleich auch, sowie sich das Gefäß mit Wasser füllt, eine höhere Temperatur, die ihre eindringende und auflösende Kraft noch vermehrt.

Man kann auf diese Weise die Reinigung größerer Fässer, die nicht wohl aus dem Keller oder von ihrem Lager zu transportiren sind, ganz gut an Ort und Stelle vornehmen, wenn es sich nur bewerkstelligen läßt, den Rauch des Feuers durch die Kelleröffnung abzuleiten. Die Temperatur des Kellers wird dadurch unmerklich erhöht, da der Ofen ganz von dem Wasser umgeben ist und keine Dämpfe aus dem Fasse oder unteren Gefäße entweichen. Hat man eine größere Anzahl Fässer zu reinigen, so geschieht dieß freilich zweckmäßiger da, wo eine Erwärmung des Locals keinen Nachtheil verursacht.

Wie bedeutend die reinigende Wirkung des Dampfes ist, zeigte die Anwendung desselben in der technischen Werkstatt zu Hohenheim, wo beim Ausdämpfen einer Stande, die sechs Jahre früher zum Einschlagen von Kirschen und später zu verschiedenen Zwecken benutzt worden ist, aus den Poren des Holzes eine rothe Flüssigkeit verdrängt wurde, deren Färbung unverkennbar jenem früheren Gebrauche zuzu-

---

[24] Beschreibung und Abbildung meiner tragbaren Dampferzeuger von L. Gall. Trier, 1844.

Digitized by Google

schreiben war. Aus diesem Grunde eignet sich auch das Ausdämpfen vorzüglich, um neue Fässer zur Aufnahme des Weins oder Mostes vorzubereiten, da sie durch Dampf binnen weniger Stunden vollständiger von Lohe befreit werden, als durch wochenlanges Auffüllen mit Wasser.

Aber nicht nur zur Reinigung der Fässer eignet sich der Dampf, es können damit auch eben so gut die Bottiche oder Kufen angeschwellt und gereinigt werden, wozu man diese auf einem ebenen Boden umkehrt und den Dampf in die untere Oeffnung leitet. Ebenso können damit die ausgepichten Bierfässer nach dem Gebrauche sehr gut gereinigt werden, wobei zugleich das überflüssig darin befindliche Pech bei längerer Einwirkung des Dampfes abfließt und so das spätere Abspringen desselben verhütet wird. Endlich wäre die Anwendung des Dampfes zur Reinigung der Holzgefäße in größeren Milchwirthschaften zu empfehlen, da namentlich bei der Butterbereitung die größte Reinlichkeit nöthig wird.

Das Vorurtheil und die nicht ungerechte Scheu vor allem Neuen wird auch diese vortheilhafte Anwendung des Dampfes nicht so bald allgemein machen; es wäre aber sehr zu wünschen daß man hier in größern Keltern und Weinlagern die Sache aufmerksam prüfte, wo sie dann nach und nach schon weitere Ausbrettung finden wird, denn alles Gute pflegt zwar langsam, aber gewiß einmal sich Bahn zu brechen. (Riecke's landwirthschaftliches Wochenblatt, 1848, Nr. 39.)

Ueber die Kohlensäure als Auflösungsmittel beim Vegetationsproceß.

Bekanntlich kommen mehrere in Wasser nur wenig oder gar nicht auflösliche Körper in den Pflanzen vor, wie kohlensaurer Kalk, phosphorsaurer Kalk und Kieselerde, letztere zwei in auffallender Menge in vielen Grasarten, namentlich tropischen. Daß diese Körper aus dem Boden stammen unterliegt wohl keinem Zweifel, aber auf welche Weise sie von den Pflanzen aufgenommen werden, ist noch darzuthun. Zu diesem Behufe stellte Hr. John Davy Versuche über die Auflöslichkeit der genannten Salze in einem mit Kohlensäure imprägnirten Wasser an, welches er 11—19 Tage darauf einwirken ließ. Von noch feuchtem phosphorsauren Kalk löste sich 1 Gr. in 20,000 Gr. und zwar in kurzer Zeit auf. Von gallertartiger Kieselerde wurde 0,01 Gr., von Kieselerde-Pulver aus Mineralwasser 0,06 Gr., in 6 Kubikzoll Luftwasser aufgelöst. Auf Gyps hatte das Wasser keinen Einfluß; auch auf Thonerde nicht. Auf erstern waren auch Schwefelsäure, Salzsäure und Essigsäure ohne Wirkung. Aus mehreren mineralischen oder doch anorganischen Substanzen löste solches kohlengesäuertes Wasser, außer den in bloßem Wasser auflöslichen Bestandtheilen, zugleich kohlensauren Kalk und Talkerde, phosphorsauren Kalk und Kieselerde auf, wie aus Kalkmergel, Zuckerrohrasche und mehreren Erdgemischen. Diesen Versuchen zufolge scheint die Auflöslichkeit. Schwer- oder Unauflöslichkeit dieser Körper im kohlengesäuerten Wasser von großem Einfluß auf den Gehalt der Pflanzen an ihnen zu seyn. Ebenso erklären sie zum Theil die Wirkung der Mineralwässer und des kohlensäurehaltigen Regenwassers auf die Pflanzen. Uebrigens wurde die auflösende Kraft des kohlensäurehaltigen Wassers auf phosphorsauren Kalk schon von Johnston beobachtet. (Edinb. new philos. Journal, April—Juli 1848.)

Anleitung, aus inländischen Trauben einen dem Tokayer ähnlichen süßen Wein zu bereiten.

Der in Stuttgart 1795 gestorbene Secretär Groß [25] beschäftigte sich viele Jahre hindurch mit Versuchen, aus inländischen Trauben einen süßen, dem Tokayer ähn-

[25] Derselbe war zugleich Professor der Elektricität an der hohen Karlsschule und hat sich in diesem Zweige des Wissens besonders durch eine kleine Schrift über die von ihm sogenannten elektrischen Pausen bekannt gemacht.

Digitized by Google

lichen Neckarwein ohne einige fremde Beimischung zu erhalten. Diese Versuche sind ihm auch endlich vollständig gelungen, so daß sein süßer Wein in Bouteillen zu hohen Preisen Nachfrage fand und er aus dieser Weinbereitung, die er als Geheimniß behandelte, einen bedeutenden Nutzen zog. Die von ihm hinterlassenen Papiere über das dabei in Anwendung gebrachte Verfahren befinden sich derzeit im Besitz des Hrn. Obertribunalraths v. Hofacker in Stuttgart, und auf seinen Wunsch geschieht es, daß wir das Wesentliche daraus im Nachfolgenden zur öffentlichen Kenntniß bringen.

Beschreibung wie der Frühlingswein gemacht wird.

1) Die Trauben welche am besten dazu taugen, sind Veltliner, Gutedel, Muskateller, Traminer, Ruländer, auch Silvaner (nur sollen diese nicht den größten Theil ausmachen), überhaupt aber alle guten Sorten von Trauben, welche süße fleischige Beeren haben und wohl zeitig sind, die schwarzen ausgenommen, weil diese die Farbe an dem Wein zu dunkel machen.

2) Die Trauben werden in einem luftigen Zimmer, das im Fall, wenn eine frühe Kälte eintritt, ein wenig geheizt werden kann (weil die Trauben, wenn sie einmal gefroren, sich nicht mehr lange aufheben lassen), aufbewahrt, auf Bretter gelegt oder aufgehängt und von Zeit zu Zeit, wenn es nöthig ist, ausgeschnitten. Beim ersten Ausschnitt der faulen Beeren werden auch diejenigen Beeren weggeschnitten, welche nicht ganz zeitig sind. Der Most aus diesem ersten Ausschnitt kann zu Senf ꝛc. gebraucht werden. Aus dem zweiten Ausschnitt, welcher meistens im November vorgenommen wird, wird Honig bereitet und auch größtentheils aus den folgenden Ausschnitten; doch wird aus diesen letzteren immer schon ein Theil zum Wein verwendet.

3) Bereitung des Traubenhonigs. Wenn die Trauben gut ausgepreßt sind, so wird der Most entweder in einem Porzellan- oder Steingeschirr auf Kohlen gesetzt, bis er recht heiß ist (sieden darf er aber nie), und kann auch wohl so eine Zeit lang abdampfen. Alsdann wird er durch einen wollenen Sack filtrirt und so lange wieder aufgegossen, bis er ganz klar abläuft. Dieser klare Most wird alsdann wieder in einer reinen Porzellanschüssel entweder auf ein schwaches Kohlenfeuer oder in eine heiße Bratkachel gestellt und mäßig heiß abgedunstet, bis er die Honigdicke hat. Man hebt ihn alsdann in einem Zuckerglas auf, den sandigen Niederschlag aber, welcher sich unten in der Schüssel angesetzt hat, thut man nicht unter den Honig.

4) Wenn man einen guten Vorrath von diesem Traubenhonig besitzt, so wird immer ein Theil von dem Ausschnitthonig zu Wein gemacht. Der Most wird zu diesem Zweck auf die nämliche Weise wie beim Honig heiß gemacht, aber nicht abgedampft, und auch auf die nämliche Weise filtrirt. Hierauf wird der Most hydrostatisch gewogen und so viel von obigem Honig darein vermischt, bis er 1,150 bis 1,160 schwer ist. Alsdann wird er in Kolben gefüllt und an einen warmen temperirten Ort gestellt, bis er anfängt zu gähren, und wenn die Blasen oben schnell zergehen und keinen Schaum mehr behalten, wird er in den Keller gestellt. Wenn man einmal gährenden Most hat, so tauscht man immer von dem neuesten gegen den vorherigen 1 oder $^1/_2$ Schoppen aus, damit die Gährung bald vor sich geht.

5) Zu Ende des Monats März bis in die Mitte des Aprils werden die Trauben gemeiniglich gemostet, zuweilen auch etwas früher oder später, je nachdem der Jahrgang gut oder schlecht ist. Um diese Zeit hat der Most meistens die Schwere von 1,150 bis 1,160, so daß man nicht nöthig hat ihm Traubenhonig zuzusetzen. Dieser Most wird auch auf gleiche Weise filtrirt, wie der von den faulen Beeren (Nr. 4), und auch, wenn er die angezeigte Gährung erreicht hat, in den Keller gestellt.

6) Ungefähr in der Mitte des Augusts bis Anfangs des Septembers werden die sämmtlichen Kolben mit neuem Wein abgelassen, wieder hydrostatisch abgewogen, auch im Geschmack und in Ansehung der Aufhellung genau untersucht und nach Befinden, so weit sich in keinem dieser Punkte ein Mangel zeigt, zusammen in ein Fäßchen gefüllt. Sollte dieses dabei nicht voll werden, so können auch die zwei letzten Jahrgänge zusammengefüllt werden.

7) Es kann übrigens geschehen, ohne daß sich bis jetzt ein gewisser Grund da-

Digitized by Google

von angeben ließe, daß ein oder der andere Wein allzu geistig wird oder nicht hell, oder der Geschmack nicht gut. Solche Weine müssen immer abgesondert für sich in Kolben aufbewahrt werden; zuweilen erholen sie sich, manchmal werden sie aber auch schlimmer und also zu Obigem ganz unbrauchbar.

8) Wenn der Wein einmal in einem Fäßchen beisammen ist, so kann er liegen bleiben bis er alt genug ist zum Trinken, welches aber immer einige Jahre anstehen muß. Wird dann vom ältesten Wein den man hat zum Trinken herausgelassen, so ist es am besten, wenn man das Faß mit dem nächst ältesten, diesen mit neuerem und den mit neuestem Wein auffüllt und auf diese Weise immer alles voll erhält.

Außer dem hier mitgetheilten Aufsatz, welcher die Jahreszahl 1795 trägt, liegen noch zwei ältere Aufsätze von Groß vom Jahr 1782 über diesen Gegenstand vor uns, die aber unvollendet geblieben sind und aus welchen wir noch einzelne Bemerkungen und Beobachtungen über diese Weinbereitung hier beifügen wollen.

1) Untauglich für die Bereitung süßer Weine sind alle Trauben, welche nicht einmal einen guten Landwein geben, wie z. B. die Elbenen (?), sodann die nicht haltbar genug sind, um lange aufbewahrt werden zu können, wie die meisten schwarzen und engbeerigen Trauben, als Clevner und Silvaner, endlich alle nicht ganz zeitigen Trauben.

2) Bisher habe ich die Trauben nur bloß auf Bretterstücke gelegt, die auf dieser Seite gehobelt und mit einem schmalen Rande umgeben sind. Vornehmlich aber habe ich dafür gesorgt, daß immer einige frische Luft darüber hinstreichen konnte. Die hiezu erforderlichen Oeffnungen der Wand habe ich mit überspanntem Flanell und, wo ich es für nöthig hielt, mit Drahtgitter verwahrt.

3) Um die Trauben während der Aufbewahrung, so weit als es überhaupt möglich ist, vor Fäulniß zu schützen, sollen sie zur Zeit, da sie vom Weinstock abgeschnitten werden, trocken seyn und sodann sorgfältig zwischen Traubenlaub gelegt und so viel möglich unverletzt und bald an ihren Verwahrungsort gebracht werden. Wenn sie über Feld geschickt werden, so ist es besser sie etwas dicht als allzu locker einzupacken. Man muß eilen die erhaltenen Trauben auf die Bretter zu legen und zwar zuerst etwas weitläufig. Nach 2—3 Tagen werden sie dann Stück für Stück genau untersucht und alle faulenden, sowie alle nicht haltbar scheinenden Beeren sorgfältig ausgeschnitten. Nach ungefähr zehn Tagen wird man dann meistens wieder viele faulende Beeren antreffen, die sodann abermals sorgfältig auszuschneiden sind. Dieses Ausschneiden muß ungefähr nach drei und sodann nach vier Wochen wiederholt werden, indem es immer länger anstehen kann, je welker die Trauben werden. Die drei ersten Ausschnitte sind die stärksten. Je welker sie geworden sind, um so näher können sie auch gerückt und nöthigenfalls selbst über einander gelegt werden.

4) Je welker und zeitiger die Trauben sind, um so mehr können sie auch den Frost ohne allen Schaden ertragen, wie z. B. ganz zeitige Trauben, obgleich sie noch gar nicht welk waren, am 23. Oct. 1777 bei einer Kälte von — 6° R. noch nicht gefroren sind. Haben sie dagegen durch den Frost gelitten, wo sie dann nach dem Aufgefrieren dunkel und schwärzlich werden, so muß man sie ohne weiteren Aufschub mosten, wo man dann immer noch einen ziemlich guten süßen Wein daraus verfertigen kann.

5) Es läßt sich zwar wegen Verschiedenheit der Trauben und ihrer Zeitigung nicht im allgemeinen bestimmen wie viel süßen Wein man sich von einer gewissen Quantität Trauben versprechen könne, und ich habe auch noch nicht Erfahrung genug, es nur mit der an sich möglichen Bestimmtheit anzugeben, doch glaube ich nicht viel zu irren, wenn ich annehme daß im Durchschnitt die Menge des süßen Weins $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{5}$ von dem betragen wird, was man an gewöhnlichem Wein beim Mosten der Trauben im Herbst erhalten hätte. [26]

6) Die beste Gattung von meinen süßen Weinen ist diejenige, welche von Trauben erhalten wird, die so sehr eingetrocknet sind, daß der daraus erhaltene Most fast ebenso schwer als gesättigtes Salzwasser ist oder eine Eigenschwere von 1,170 bis

---

[26] Rechnet man, wie gewöhnlich, auf 1000 Pfund Trauben einen Eimer Wein, so würde man hienach ungefähr 350 Pfund Trauben (im Herbste gewogen) zu 1 Imi dieses süßen Weins nöthig haben.

Digitized by Google

1,200 besitzt und weiter nichts als die bloße Filtrirung nöthig hat. Geringere Gattungen sind diejenigen, welche ursprünglich nur 1,070 bis 1,169 schwer waren, sodann aber durch geringes Abdünsten bis auf die Schwere von ungefähr 1,200 erhöht worden sind. Eine vermischte Gattung endlich nenne ich diejenige, welche durch eine Beimischung von Traubenhonig verbessert worden ist.

7) Es ist gut wenn die Trauben vor dem Mosten zuvor abgebeert werden, weil die abgedörrten Kämme der welken Trauben die Quantität des Mostes verringern.

8) Das Mosten der welken Trauben erfordert, daß dieselben sorgfältiger vor dem Pressen gestampft oder zerrieben werden, als dieß bei frischen Trauben gewöhnlich und nöthig ist. Es muß auch dieses Stampfen mehrmals nach vorherigem Auspressen wiederholt werden, bis unter den Trestern keine fleischigen Häute mehr wahrgenommen werden. Damit durch Ausspritzen nichts verloren gehe, bringt man die Trauben in leinene Säcke, wobei man die Vorsicht zu beobachten hat, daß man langsam preßt und besonders beim letzten Pressen den Sack nur locker und halbvoll füllt, damit er sich bald breit und flach drücke. Da bei schon ziemlich welken Trauben der nachfolgende Druckmost immer dicker, trüber und klebriger, aber auch süßer und besser ist als derjenige der zuerst abläuft, so hat man bei dem Pressen besonders dafür zu sorgen, daß in den Trebern so wenig als möglich zurückbleibt. Zu diesem Zweck ist zu empfehlen, den zuerst und ohne viele Mühe ablaufenden Vorlaßmost einstweilen in ein besonderes Gefäß zu gießen, sodann mit dem Auspressen fortzufahren, bis es allzu mühsam wird, alsdann aber die Trester mit einem Theil des vorgedachten Vorlasses anzufeuchten und wieder auszupressen und so fortzufahren, bis aller Vorlaß verbraucht und verbessert worden ist.

9) Wenn die Trester auf diese Art bestmöglich ausgepreßt sind, so sollen sie mit Wasser oder auch mit gutem Wein angefeuchtet und sodann wieder ausgepreßt werden, so lange als dieser Druckmost in der Schwere dem gewöhnlichen Most im Herbst noch gleich kommt. Dieser zweite Druckmost kann sodann abgedünstet und filtrirt zu Traubenhonig gemacht werden.

10) Bei Verfertigung sowohl des Traubenhonigs als des süßen Weins liegt das Hauptkunststück in einer guten Filtrirung. Diese besteht bei mir darin, daß der trübe Most zuerst über Kohlen gelinde so lange erwärmt wird, bis man eine Art von Gerinnung daran wahrnimmt. Alsdann füllt man einen frei aufgehängten Flanellsack ziemlich geschwind damit auf und gießt so lange immer nach, bis das Ablaufende schön klar ist. Sobald dieß der Fall ist, setzt man ein anderes reines Gefäß unter und gießt zuerst das noch übrige warme Trübe so lange nach, bis alles darin ist. Hierauf wird das zuerst abgelaufene, etwas Hellere, das man inzwischen warm halten muß, nachgegossen, und so läßt man es allenfalls über Nacht fortlaufen. Oefters, wenn der Most sehr dick, trübe und schwer ist, findet man ihn des Morgens noch nicht ganz abgelaufen; alsdann muß man alles wieder erwärmen und, wenn auch dieses nicht zureichen will, einen zweiten Filtrirsack aufstellen. Bisweilen muß man auch den Most mehreremale durchlaufen lassen, ehe er vollkommen klar abzulaufen beginnt.

11) Derjenige Most, welcher gleich anfangs eine Schwere von nahezu 200 Graden (= 1,200) besitzt und deßhalb gar keine Abdünstung bedarf, wird erst im Februar und zwar nur in guten Jahrgängen, sonst erst im März oder April erhalten. Aller übrige Most muß durch das Abdünsten um eine beträchtliche Quantität vermindert werden, wenn ein haltbarer süßer Wein daraus entstehen soll. Noch mehr, nämlich bis auf ungefähr 360 Grade muß der Most abgedünstet werden, bis er ein tauglicher Traubenhonig wird und eine haltbare Honigconsistenz erlangt. Die Abdünstung selbst muß langsam und behutsam geschehen, daß keine merkliche Gährung dabei entstehen kann. Der Most darf daher nie bis auf 48° R. oder so viel erwärmt werden, daß man die Finger nimmer darin erleiden kann, noch weniger aber bis zum völligen Sieden, als wodurch er unwiederbringlich verdorben wird und hernach nur zu Senf oder zu Traubengesälz taugt. Es taugen zu dieser Erwärmung keine anderen als steinerne und porzellanene Gefäße, denn die irdenen Geschirre schlagen durch, die von Fayence springen und die metallenen, besonders die eisernen werden vom Most angegriffen und geben ihm einen unangenehmen Geschmack.

Der Most soll in der Regel *vorher* abgedünstet werden, ehe er filtrirt wird, denn der allerklarste Most wird durch das nachherige Abdünsten wieder etwas trüblich. Doch ist eine nur geringe Abdünstung dem filtrirten Most unschädlich.

Digitized by Google

12) Der zur Bereitung des Traubenhonigs bestimmte Most muß nothwendig vorher clarisirt seyn, ehe er bis zur Honigconsistenz abgedünstet wird, denn ein Most von dieser Dicke würde sich hernach nimmer filtriren lassen. Er wird aber dennoch sehr klar, weil das Trübe, was sich bei dem weiteren Abdünsten des filtrirten Mostes erzeugt, bei fortdauernder Wärme sich zusammen begibt und zu Boden sinkt, mithin beim behutsamen Abgießen des oberen hellen Theils sehr gut sich davon absondern läßt. Doch ist es auch hiebei sehr gut, wenn der Most nicht eher filtrirt wird bis er schon beinahe auf die Schwere von 180—200 Grade abgedünstet ist. Durch das nachherige weitere Abdünsten erzeugen sich sandartige Krystalle (wohl größtentheils von Weinstein), die oben schwimmen, sodann aber meistens von selbst zu Boden fallen. Beim Abgießen des reinen Traubenhonigs bleibt manchmal auch ein beträchtlicher Theil in verhärteter Gestalt zurück; dieser muß mit neuem filtrirtem Most erweicht und dann aufs Neue abgedünstet werden.

13) Wenn der Traubenhonig seine rechte Consistenz hat, so erhält er sich ebenso gut oder noch besser als der Bienenhonig. Beide Gattungen candiren sich durch die Länge der Zeit, es wird aber auch der candirte Traubenzucker, wenn er in Wasser und in der Wärme aufgelöst wird, ebenso klar, als er es war ehe er sich candirte. Wenn die Trauben, aus welchen der Honig verfertigt wurde, vollkommen reif und von einer guten Gattung waren, so kommt er in der Süßigkeit dem Bienenhonig beinahe gleich; meistens aber führt er einige Säure mit sich, die aber sehr angenehm ist und demselben bei einem und anderem Gebrauch einen Vorzug vor dem Bienenhonig gibt

Aus dem hier Mitgetheilten ist nun zunächst ersichtlich, daß das Groß'sche Verfahren mit dem beim sogenannten Strohwein üblichen Aehnlichkeit hat. Die Trauben werden — hier auf Brettern dort auf Stroh — über den Winter aufbewahrt, um sie erst gegen das Frühjahr hin, nachdem sich durch Verdünstung der wässerigen Bestandtheile der Zuckerstoff in ihnen mehr concentrirt hat, zu mosten. Aus diesem Grunde gab Groß seinem Weine auch den Namen Frühlingswein. Dagegen unterscheidet sich der letztere vom Strohwein dadurch, daß Groß den Most vor der Gährung vorher erwärmt und filtrirt. Bei diesem Erwärmen wird ein Theil des im Uebermaß vorhandenen Ferments zum Gerinnen gebracht und dann durch das Filter ausgeschieden, so daß nun nur eine mäßige, langsame Gährung eintritt und der Wein den gewünschten Grad von Süßigkeit behält. Ein ähnliches Verfahren wird im südlichen Tyrol (z. B. in der Gegend von Meran) bei Bereitung des dortigen süßen Sackerlweins in Anwendung gebracht, wo man gleichfalls die Trauben sehr spät mostet, den Most einkocht und dann durch wollene Säckchen (daher der Name) durchlaufen läßt.

Als eigenthümlich muß somit bei der Groß'schen Weinbereitung hervorgehoben werden:

1) die sorgfältige Benützung des Abgangs, den man bei solcher Aufbewahrung der Trauben durch das Faulen der Beeren erleidet, indem Groß diesen Abgang zur Bereitung seines Traubenhonigs (wohl zu unterscheiden vom gewöhnlichen Traubengefälz) verwendet;

2) die fortwährende hydrostatische Abwägung des Mostes, wonach nur derjenige Most, welcher nach der Weinwaage ein specifisches Gewicht von ungefähr 1,160 zeigt, unmittelbar zur Bereitung des süßen Weins benützt wird, leichterem Most dagegen durch Zusatz von Traubenhonig erst jenes höhere Gewicht gegeben werden muß. In dem früheren Groß'schen Aufsatz (von 1782) findet sich das erforderliche specifische Gewicht zu 1,200 statt 1,160 angegeben; es scheint also Groß erst später Erfahrungen gemacht zu haben, daß auch Most von 160 Graden für diesen Zweck genügt. Dazu kommt noch

3) die Erwärmung des zum Wein bestimmten Mostes mit genauer Beachtung der Temperatur von 48° R., indem der Zweck dabei nicht sowohl Abdampfung der wässerigen Bestandtheile ist, als vielmehr ein theilweises Gerinnen, um dann diesen Theil durch das nachherige Filtriren auszuscheiden.

Insofern nun obige Anleitung sich auf vieljährige Erfahrungen eines genauen Beobachters stützt, sind wir überzeugt, daß Jeder bei getreuer Einhaltung des vorgezeichneten Wegs auch auf ein ausgezeichnetes werthvolles Product mit Sicherheit rechnen darf. Bei einem Jahrgang aber, wie der heurige, wird wohl auch ein so

Digitized by Google

billiger Ankauf dazu tauglicher Trauben möglich seyn, daß auch in ökonomischer Hinsicht das Resultat ein günstiges seyn dürfte. (Ricke's Wochenblatt, 1848, Nr. 40.)

Die Fritfliege (Oscinis oder Clorops lineata), ein dem Getreide schädliches Insect.

Hr. Prof. Isidor Pierre zu Caen setzte die französische Akademie der Wissenschaften von der Beschädigung in Kenntniß, welche Weizen durch ein Insect erlitten hatte; dasselbe wurde als das in der Ueberschrift genannte erkannt. Es ist etwa 4 Millimeter lang, von grünlicher Farbe, mit schwarzen Flecken auf dem Kopf und der Brust; es zeigt sich gewöhnlich gegen Ende Mai oder Anfangs Juni, wo das Weibchen seine Eier einzeln auf den Weizen oder Roggen gegen das untere Ende der Aehre hin legt; daraus entstehen bald kleine wurmförmige Lärvchen, welche die Oberfläche des Halms benagen und eine Längenfurche darin hervorbringen, die an Breite in dem Maße zunimmt, je größer das Insect mit dem Alter wird, und je mehr es sich von seinem ersten Sitze entfernt. Am letzten Knoten des Halms angekommen, hört die Larve sich zu ernähren auf und setzt sich, durch das Endblatt geschützt, in dessen Furche fest, um seine Metamorphose durchzumachen; es verändert sich zuerst in eine Puppe und gleicht dann einer kleinen halbgehörnten Muschel von schiffähnlicher Gestalt; nach vollendeter Entwicklung tritt das mit Flügeln versehene Insect aus seiner Scheide und fliegt davon. Diese Fritfliegen können noch einige Wochen fortleben, wo dann die Weibchen dieser zweiten Generation ihre Eier auf die frisch gesäeten Getreidekörner legen. Das so im Spätjahr davon befallene Getreide leidet mehr als das von den Larven der ersten heimgesuchte; der Halm wächst bei weitem nicht so in die Höhe wie die gesunden und wird auch nicht zugleich mit ihnen reif; eine Aehre zeigt sich kaum und bleibt dann kurz und arm; die Körner endlich sind mager und die Aehrchen auf der angefressenen Seite kommen größtentheils nicht zur Reife.

Der von diesen Insecten verursachte Schaden hat die Aufmerksamkeit von Landwirthen und Naturforschern schon längst auf sich gezogen. Im allgemeinen jedoch sind die durch dieses Insect in diesem Jahr veranlaßten Verluste nicht beträchtlich. Doch müssen die Landwirthe der Natur zu Hülfe kommen, um der Vermehrung desselben für die Zukunft zu begegnen. Natürliche Feinde desselben sind mehrere Ichneumoniden (Schlupfwespen), welche es nicht überhand nehmen lassen. Doch können diese Insecten, wenn ihr genannter Feind sich nicht in gleichem Maße mit ihnen vermehrt, in unglücklichen Jahren große Verheerungen anstellen. Die besten Mittel zur Vertilgung dieser Fliegen dürfte das Ausreißen der kranken Getreidestöcke bei Gelegenheit der Ausjätung, und das Verbrennen der Stoppeln und Wurzeln gleich nach dem Einführen der Ernte seyn, wobei sicherlich viele dieser Insecten, die ihre Metamorphosen noch nicht durchgemacht haben und beim Schneiden zu Boden gefallen sind, ihren Tod finden. Am besten wäre wohl eine Ende Aprils vorzunehmende allgemeine Ausjätung und Ausreißung der kranken Stöcke. Doch wären diese Maßregeln nutzlos, wenn sie nicht im Großen und in ganzen Bezirken vorgenommen würden. (Comptes rendus, August 1848, Nr. 7.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Anderson's selbstthaetige Mulemaschine.

Fig. 34.

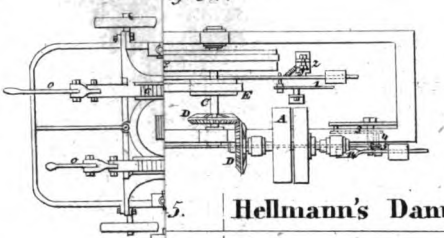


Fig. 35.

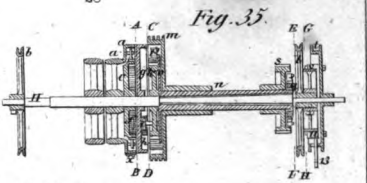


Fig. 36

Fig. 37.

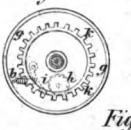


Fig. 38.

Fig. 39.

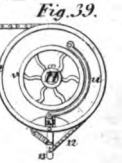
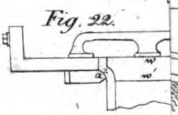


Fig. 40.

Hellmann's Dampfpfannen.

Fig. 22.



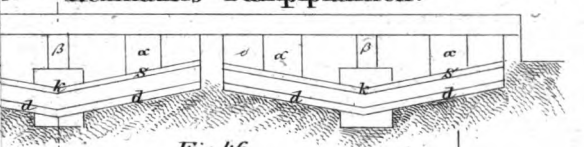


Fig. 46.

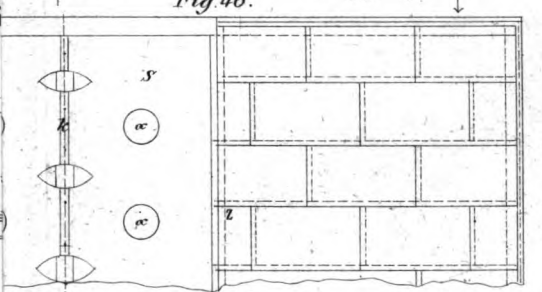


Fig. 47.

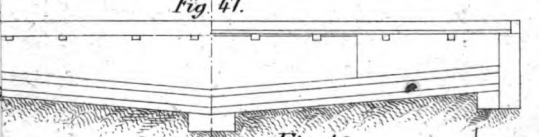
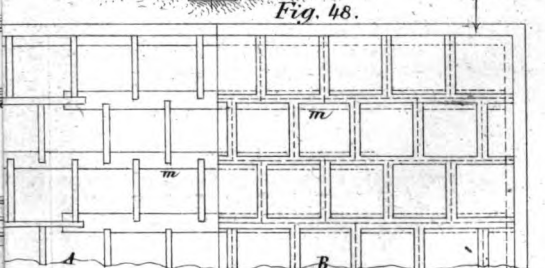
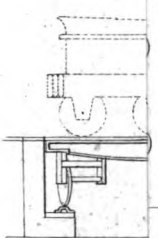
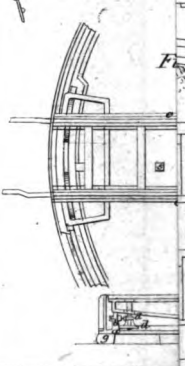


Fig. 48.



Thorold's Ei





Digitized by Google

Digitized by Google

olzes durch überhitzten Wasserdampf.

hren.

Fig. 5.

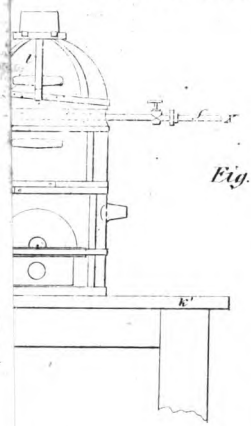


Fig. 9.

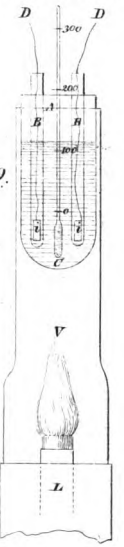


Fig. 10.

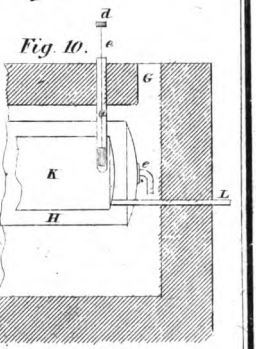
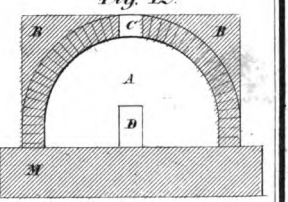


Fig. 12.



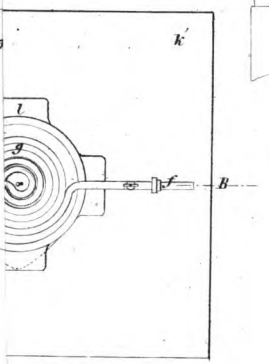


Fig. 3.

Fig. 11.

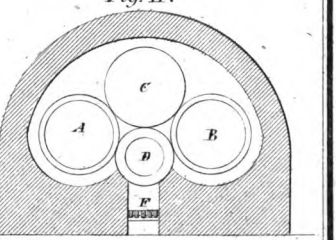


Fig. 18.

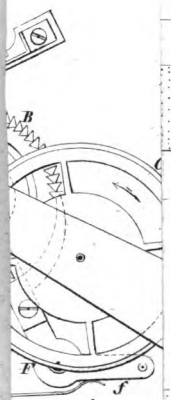
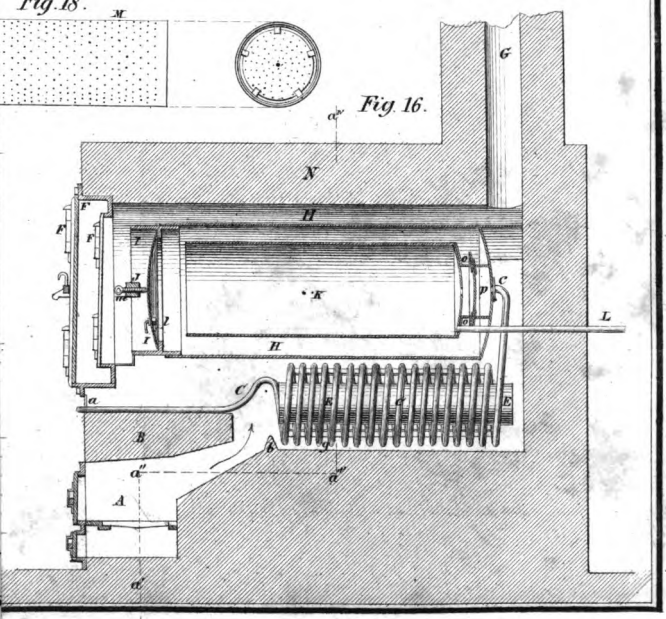


Fig. 16.



Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Zweiundzwanzigstes Heft.

XLIII.

Hemmvorrichtung für Eisenbahnzüge und Eisenbahnwagen, welche sich Samuel Lister zu Manningham Hall, Grafschaft York, am 18. Jan. 1848 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1848, S. 179.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Die zahlreichen Unfälle, welche fortwährend auf Eisenbahnen sich ereignen, haben längst eine raschere und wirksamere Methode, die Eisenbahnzüge bei hohen Geschwindigkeiten zu hemmen, als Bedürfniß erscheinen lassen. Ein Conducteur, der die Räder eines Wagens bremst, kann einen Train nicht augenblicklich zum Stehen bringen, und mehrere in den verschiedenen Wagen vertheilte Conducteure richten nicht viel mehr aus, weil sie die Bremsvorrichtungen nicht im gleichen Momente in Wirksamkeit setzen können.

Meine Erfindung hat den Zweck diesem Uebelstande abzuhelfen, indem sie ein einfaches Mittel darbietet, auf die Räder sämmtlicher Wagen eines Eisenbahnzuges gleichzeitig einzuwirken. In dem Wagen des Conducteurs ist ein Luftbehälter mit einer geeigneten Luftpumpe befestigt. Letztere wird von der Achse des Wagens aus in Thätigkeit gesetzt und erhält den Luftbehälter stets mit Luft von dem erforderlichen Drucke gefüllt. Der Luftbehälter muß übrigens stark genug seyn, um einen Druck von 50 bis 60 Pfd. auf den Quadratzoll auszuhalten. Der Zweck dieses hohen Druckes ist, die Nothwendigkeit größerer Luftbehälter zu beseitigen. An den Behälter, der mit Ventilen versehen seyn muß, befestige ich eine unter den Wagen hinlaufende Röhre, und füge mehrere Röhren so zusammen, daß sie eine fortlaufende Röhre von dem einen Ende des Zuges bis zum andern bilden. Seitenröhren leiten die Luft von der Hauptröhre nach den Kolben, welche mit jeder erforderlichen Kraft gegen die Wagenräder drücken. Angenommen, die Luft in den Röhren habe einen

Digitized by Google

Druck von 5 Pfunden, und der Kolben einen Flächeninhalt von 400 Quadratzoll, so würde gegen jedes Rad ein Druck von 2000 Pfund wirken, der durch Vermehrung des Luftdruckes in den Röhren und durch Vergrößerung der Kolbenfläche noch gesteigert werden kann. P, Fig. 4, ist die Röhre, welche die Luft in den luftdichten Cylinder C leitet. Die Luft drückt auf die Kolben H, H und treibt die an den Enden der Kolbenstangen befestigten Bremsklötze gegen die Räder an. Die Kolben brauchen sich nur 1 Zoll weit zu bewegen; wenn die Luft aus den Röhren herausgelassen wird, so treibt das Rad von selbst den Kolben zurück. Anstatt die beiden Kolben von einem Cylinder nach entgegengesetzten Richtungen wirken zu lassen, mag es in manchen Fällen zweckmäßiger seyn, dicht an jedem Rade besondere Luftcylinder anzubringen. Die Art, wie die Bremsvorrichtungen in Thätigkeit gesetzt werden, ist folgende. Der Conducteur, welcher einen Train einzuhalten wünscht, dreht das Ventil, worauf die Luft die Röhren und Luftcylinder anfüllt, und die Kolben mit den Bremsklötzen gegen die Räder andrückt, so daß der Zug augenblicklich einhalten muß. Bei der Verbindung der zu den verschiedenen Wagen gehörigen Röhren ist es nothwendig, daß die Fugen luftdicht und so eingerichtet sind, daß sie die seitlichen Oscillationen der Wagen gestatten. Die geeignetste Röhrenverbindung dürfte ein in jedes Röhrenende luftdicht eingeschliffener hohler Kolben seyn, der nach Maßgabe der Annäherung und Entfernung der Wagen sich teleskopartig aus- und einschöbe. Den nämlichen Zweck würden auch biegsame Röhren von der erforderlichen Stärke erfüllen können.

XLIV.

Dynamometer zur Ermittelung der Kraft, welche einzelne Arbeitsmaschinen verbrauchen; von Ed. Schinz.

Aus der Eisenbahnzeitung, 1848 Nr. 30.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Es fehlte bisher noch an einer einfachen Vorrichtung, die Kraft zu ermitteln, welche jede einzelne Maschine einer größern Fabrik absorbirt, oder den Kraftverbrauch verschiedener Systeme von Maschinen, welche den nämlichen Zweck erfüllen, festzustellen. Der von mir erfundene neue Dynamometer ist eben so einfach in seinem Princip als bequem bei seinem

Digitized by Google

Gebrauche, und liefert Resultate, deren Genauigkeit nicht leicht auf eine andere Weise erreicht werden dürfte.

Es seyen A und B (Fig. 18) zwei Achsen, welche die Zahnräder A, M und B, N von gleichem Durchmesser und gleichen Riemscheiben tragen. Die Welle A wird mit der Triebachse der Fabrik, die Welle B mit der zu untersuchenden Maschine durch Riemen in Verbindung gesetzt, und zwar so, daß die Bewegung in der Richtung der Pfeile erfolgt. Die Verbindung der Achsen A und B wird durch das Zahnrad C vermittelt, welches in die Räder A, M und B, N in M und N eingreift und dessen Achse mit den Achsen A und B in einer horizontalen Ebene liegt.

Es erhellt aus dieser Anordnung, daß die Achse C außer ihrem eigenen Gewichte und demjenigen des Rades C den Druck $\frac{1}{2}$ Q zu tragen hat, den das Rad A, M in M auf die Peripherie von C ausübt, plus den gleichen Druck $\frac{1}{2}$ Q den C in N auf das Rad B, N ausübt. Kennt man diesen Druck und multiplicirt ihn mit der Umfangsgeschwindigkeit der Räder, so erhält man die durch den Dynamometer übertragene Kraft in Pfundfußen (das ist in Pfunden einen Fuß hoch gehoben) oder, durch 510 dividirt, in Pferdekräften.

Die Umfangsgeschwindigkeit ermittelt man leicht, indem man die Anzahl der Umgänge mit der Peripherie des Theilkreises multiplicirt und durch die Zeit der Beobachtung (in Secunden) dividirt.

Den Druck auf die Achse C findet man durch directes Wiegen, indem man deren Lager an den einen Arm eines Waagebalkens anhängt, während der andere Arm eine Waagschale zur Aufnahme der Gewichte und überdieß noch eine kleine Federwaage zur Ausgleichung kleinerer Differenzen sowie zur Verminderung der Schwankungen trägt. Die kleinen Schwankungen, welche die Achse C oberhalb und unterhalb der Ebene AB machen kann (im Ganzen 3—4 Linien), üben auf das Resultat keinen Einfluß aus.

Fig. 19 und 20 in $\frac{1}{8}$ der natürlichen Größe stellen einen Dynamometer vor zur Ermittelung der Kraft, welche solche Maschinen erfordern, zu deren Betrieb Riemen bis zu $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite erforderlich sind. Die größte Kraft, welche auf die 15zölligen Riemscheiben ausgeübt wird, übersteigt alsdann 144 Pfd. nicht. Es müssen daher die Zähne der Räder einem Druck von $\frac{15}{12}$ 144 = 180 Pfd. widerstehen, und da die Schnelligkeit im Theilkreise 10 und mehr Fuß betragen kann, so sind die Räder mit schraubenförmigen Zähnen versehen, welche $1\frac{1}{2}$ Linien hoch und $2\frac{1}{2}$ Linien stark sind, so daß ein Ausbrechen derselben nicht zu befürchten ist. Bekanntlich nutzen sich solche Räder nicht ab.

Digitized by Google

Nennt man Q den Druck auf das Rad C, n die Anzahl der Umgänge des Rades A in der Zeit t, so ist die übertragene Kraft K $= \frac{Q r \pi n}{t}$ oder wenn man die vermehrte Reibung der Achsen B und C in Rechnung bringt,

$$k = 0{,}988\, Q r \pi \frac{n}{t}, \text{ für } r = \tfrac{1}{2} \text{ Fuß},$$

$$k = 1{,}552\, Q \frac{n}{t}.$$

Der Hebelarm, an dem die Achse C hängt, hat eine Länge von 1 Fuß. Der Hebelarm der Waagschale ist 1',611 = 1' 7" 4"', der Hebel der Federwaage 2',417 = 2' 5" 0"', es wird somit

$$Q = 1{,}611\, P + 2{,}417\, p$$
$$= 1{,}611\, (P + 1\tfrac{1}{2}\, p)$$

wenn P das Gewicht auf der Waagschale, p die Spannung der Federwaage bedeutet. Substituirt man diesen Werth von Q in den Ausdruck von k, so wird

$$k = 1{,}611 \times 1{,}552 \times (P + 1\tfrac{1}{2}\, p) \frac{n}{t}$$

$$k = 2{,}5\, (P + 1\tfrac{1}{2}\, p) \frac{n}{t} \text{ Pfundfuße, oder}$$

$$k = \frac{(P + 1\tfrac{1}{2}\, p)\, n}{204\, t} \text{ Pferdekräfte.}$$

Zur Ermittelung der Umgänge ist auf der Achse A ein Zähler angebracht. Derselbe besteht aus einer Schraube ohne Ende, die in zwei Zahnräder von 25 und 24 Zähnen eingreift und somit 600 Umgänge angibt.

Soll nun die Kraft ermittelt werden, welche zum Betriebe einer gegebenen Maschine erforderlich ist, so wird die Achse A mit der Triebwelle in Verbindung gesetzt und die Rotationstara des Apparates gesucht, das ist die Reibung der Achsen C und B, welche für alle Schnelligkeiten constant bleibt und also dazu dienen kann, den Zustand des Instrumentes zu prüfen. Dann wird der Riemen auf die Riemscheibe der Achse B und die lose Rolle der Arbeitsmaschine geworfen und die Reibung derselben ermittelt. Die zur Ueberwindung dieser Reibung erforderliche Kraft ist bei gleicher Spannung der Riemen sehr annähernd derjenigen gleich, welche der Riemen von der Triebwelle zur Maschine erfordert. Endlich wird die Maschine in Gang gesetzt und die ganze verwendete Kraft bestimmt.

Digitized by Google

XLV.

Verbesserte Isolirungsmethode für den Leitungsdraht bei elektrischen Telegraphen; von J. Hammerton, Inspector der Compagnie für elektrische Telegraphen in London.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1848, Nr. 1310.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Da die Vortheile der elektrischen Telegraphen täglich mehr gewürdigt werden, so ist es wahrscheinlich, daß dieses Communicationsmittel endlich eine fast allgemeine Anwendung findet. Was daher auf Verbesserung in der Mittheilung elektrischer Signale Bezug hat, verdient die Aufmerksamkeit des Publicums, und besonders der telegraphischen Anstalten. Der Mangel einer vollkommenen Isolirung war bisher eine sehr bedeutende Schwierigkeit, welche dem Signalisiren durch elektrische Wirkung im Wege stand. Diese Schwierigkeit ist jedoch durch das in Folgendem beschriebene Verfahren, besser als durch irgend eines der bis jetzt bekannten Mittel gehoben.

Statt der irdenen Kegel, welche gegenwärtig zum Aufhängen der Drähte an die Pfähle gebraucht werden, schlage ich vor, eine gerade 1½ Zoll breite Leiste von gehöriger Länge an den Pfahl anzuschrauben. An diese Leisten werden Gutta-percha-Röhren von 12—14 Zoll Länge, deren Enden trichterförmig erweitert sind, und durch welche die Drähte geleitet werden, dadurch befestigt, daß man Zinkbleche nach der Form der Röhre biegt, und sie dann mit den geraden Lappen annagelt.

An den Spannpfählen wurden bisher die Achsen der Sperrräder, welche zum Anziehen oder Spannen der Drähte dienen, in irdene oder thönerne Lager eingelegt. Ich benützte ähnliche Lager oder Halsringe, jedoch von Gutta-percha, und legte zwischen den Schraubenkopf und das Lager eine Scheibe von hartem Holze, um einen Theil des Druckes aufzunehmen, und dieß erwies sich als vollkommen erfolgreich.

In Städten ist es nothwendig, die Leitungsdrähte unter das Pflaster zu legen, und sie werden deßhalb durch Bleiröhren gezogen, welche selbst wieder in eiserne Röhren gelegt werden. Diese Isolirungsweise ist jedoch sehr mangelhaft.

Gesetzt wir hätten irgend eine Anzahl von Kupferdrähten, welche an und für sich schon mit einer Gutta-percha-Röhre überzogen sind,

Digitized by Google

welche jedoch dicht an den Draht anschließt, und der Länge nach entweder eine Naht haben kann oder keine (letzteres ist, wenn schon kostspieliger, sicher vorzuziehen), so binden wir diese Drähte entweder mit einem Band von Gutta-percha zusammen, oder schließen sie in eine weitere Röhre oder ganze Masse von demselben Material ein, und bringen sie in gewöhnlichen Gasröhren unter. Diese legen wir nun unter das Straßenpflaster oder in Abzugscanäle ꝛc., wenn die Drähte nicht zu Tage liegen sollen.

Ich habe Drähte, welche nach der eben beschriebenen Weise isolirt waren, mit dem vollkommensten Erfolge der strengsten Probe unterworfen. Nachdem ich sie mehrere Tage in Wasser gelegt hatte, ließ ich einen elektrischen Strom durch dieselben gehen, der durch 288 Plattenpaare erzeugt war. Ich wandte ferner 24 Zellen einer Grove'schen Batterie in gleicher Absicht an, und nahm den empfindlichsten Galvanometer zur Hand, um irgend eine Berührung der Drähte zu entdecken; die Isolirung zeigte sich aber durchaus als vollkommen. Die eben beschriebene Isolirmethode hat außerdem noch den Vortheil, daß sie bedeutend wohlfeiler als irgend eine der gebräuchlichen ist.[27]

Fig. 12 wird die Isolirung der Pfähle verdeutlichen:

A Telegraphenpfahl. B gerade Leiste. C Zinkbügel aus Blech. D,D Gutta-percha-Röhren. E,E Leitungsdrähte. F Querschnitt der Leiste oder Latte. G Zinkbügel in größerem Maßstabe.

---

[27] Die vollkommene Isolirung der Drähte und zwar auf eine wohlfeilere Weise als bisher, kann allein die Betriebskosten der elektrischen Telegraphen vermindern, welche gegenwärtig offenbar zu bedeutend sind, so daß das Publicum von diesem Communicationsmittel nicht die wünschenswerthe Anwendung machen kann. Wie Hr. Baddeley im Mechanics' Magazine Nr. 1311 bemerkt, hat Hr. Alex. Bain (welcher sich gegenwärtig in den Vereinigten Staaten Amerika's aufhält, um dort seine zahlreichen und wichtigen Verbesserungen in der elektrischen Telegraphie einzuführen) schon vor einiger Zeit die Gutta-percha zum Isoliren der Drähte mit dem besten Erfolg angewandt, und es gelang ihm mittelst eines eigenthümlichen Verfahrens den Draht in ein festes Rohr aus Gutta-percha ohne Naht so einzuschließen, daß sich der Draht durchaus im Centrum des Rohrs befindet, was eine sehr wichtige Sache ist.

XLVI.

Nicholson's verbesserte Steinbohrmaschine.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1848, Nr. 1274.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese bereits in mehreren Gegenden Englands mit praktischem Erfolge eingeführte Maschine ist Fig. 9 in der Frontansicht und Fig. 10 im Seitenaufriß dargestellt. Fig. 11 stellt einen Theil des Gestells mit dem Schieber T und dem Schieber T^1 im Seitendurchschnitte dar. A ist das Maschinengestell; B die Treibwelle; C das Schwungrad; D die an der Welle A, B befindliche Kurbel; E die Lenkstange, welche mit ihrem unteren Ende an die Kurbel D, mit ihrem oberen Ende an den Schlitten F befestigt ist, der dadurch abwechselnd auf und nieder bewegt wird. Dieser Schlitten enthält die um die Stützpunkte * drehbaren Hebel G, G^2. Die unteren Enden dieser Hebel bilden Wangen, welche, wenn die oberen Enden von einander entfernt werden, den Bohrer H ergreifen, so daß dieser zugleich mit den Hebeln und dem Schlitten gehoben wird. I ist eine bei I^2 mit schiefen Flächen versehene Stange, welche, wenn sie aufwärts geschoben wird, die oberen Enden der Hebel G, G^2 aus einander treibt, und dadurch die Ergreifung des Bohrers veranlaßt. K ist ein um K^2 drehbarer, zwischen einer Gabelführung L beweglicher Hebel, der mit seinem andern Ende an eine Stange M befestigt ist. Letztere geht nach einem Hebel N, welcher mit dem einen Ende der Stange oder Achse O fest verbunden ist. Der an dem andern Ende der Achse O befindliche Hebel P ist mit einem Arm P^2 versehen, dessen anderes Ende auf einer Schraube P^3 ruht, wodurch seine Wirkung regulirt wird. An der Welle B befindet sich ein Excentricum Q von solcher Gestalt und Stellung, daß es den Hebel K vermittelst der Theile M, N, O, P hebt, wenn sich die Kurbel D an dem unteren ihrer beiden todten Punkte befindet. Der Hebel K hebt das Ende des Arms P^2 rascher als der Schlitten F und drückt die Stange I aufwärts, wodurch die Wangen der Hebel G, G^2 veranlaßt werden den Bohrer H zu ergreifen und zu heben. Unmittelbar bevor die Kurbel ihren oberen todten Punkt erreicht hat, schlägt das obere Ende der Stange I gegen den an das Gestell befestigten Theil Q, und löst dadurch den Bohrer aus, welcher sofort in der durch das Leitstück A^2 des Gestells und die Leitrollen A^3, A^3 ertheilten Richtung herabfällt. Diese Richtung wird durch Schrauben R regulirt, welche die Stange S so befestigen, daß sie den oberen Theil des Gestells

Digitized by Google

von den Fugen A^4, A^4 bei jedem Winkel, unter dem der Bohrer arbeiten soll, entfernt halten. Der Schlitten F ist mit Rinnen versehen, welche längs der Führungen T, T^2 gleiten. Die letzteren sind nicht parallel, sondern in entgegengesetzter Richtung geneigt, wodurch dem Bohrer während seiner Hebung eine partielle Drehung ertheilt wird, so daß seine Schneide in stets veränderter Lage das Gestein trifft. U ist ein Hebel, um die Stange O seitwärts verschieben und dadurch den Arm P^2 mit der Stange I außer Verbindung bringen zu können. Durch die Ecken des Gestells gehen Schrauben V, V, um dasselbe nach den Unebenheiten des Bodens adjustiren zu können. W ist die Treibrolle.

XLVII.

Maschine zur Fabrication von Feilen und Raspeln, welche sich George Winslow, Kaufmann zu Boston in Nordamerika, einer Mittheilung zufolge am 3. Jul. 1847 für England patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1848, S. 77.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Erfindung besteht in einer eigenthümlichen Maschine, in welcher die Feilenzähne durch den Druck geeigneter Meißel gegen die Oberfläche der Feile anstatt durch eine Reihe von Schlägen gebildet werden. Der Grad des Druckes der Meißel wird nach der verschiedenen Dicke der Feile regulirt und auf diese Weise eine geeignete gleichförmige Schnitttiefe für alle Zähne erzielt.

Fig. 13 stellt die Maschine im Grundriß,

Fig. 14 im Seitenaufriß,

Fig. 15 im senkrechten und centralen Längendurchschnitte und

Fig. 16 in der Frontansicht dar.

Fig. 17 ist eine hintere Ansicht der Maschine, und zwar theilweise im Durchschnitt, um die Construction der verschiedenen Theile deutlicher darzulegen. A ist das Maschinengestell; B die Hauptwelle, durch welche die Bewegung von irgendeiner geeigneten Triebkraft aus auf die ausübenden Theile der Maschine übertragen wird. An dem äußeren Ende dieser Welle ist ein mit einer Kuppelungsbüchse versehenes Schwungrad C lose gelagert, während an ihrem inneren Ende eine kreisrunde Scheibe

Digitized by Google

D befestigt ist. Diese Scheibe enthält einen langen radialen Einschnitt E zur Aufnahme eines Kurbelzapfens F, welcher eine Kuppelung zwischen der Verbindungsstange G und der Scheibe D bildet und sich nach jedem beliebigen Halbmesser dieser Scheibe adjustiren läßt, um den Zug der Stange G verändern zu können. Die Stange G ist durch einen in dem Schlitz K adjustirbaren Bolzen mit dem senkrechten Hebel H und das obere Ende des letztern mit einem Schlitten L verbunden, welcher durch ein paar horizontale Schienen M, M die nöthige Führung erhält. Quer über die obere Fläche des Schlittens gehen ein paar Uförmige Rinnen N, N zur Aufnahme zweier rectangulärer Metallstücke oder Schieber O, O, welche oben auf dem Schlitten liegen und sich vor- und zurückbewegen lassen. Diese Schieber sind durch Gelenke P, P mit den Enden zweier langer horizontaler Hebel Q, Q verbunden, deren Umdrehungszapfen auf eine geeignete und feste Weise mit einer an die oberen Schienen des Gestells befestigten horizontalen Bodenplatte S verbunden sind. Die Meißelhalter T, T bestehen aus krummen Metallstücken, die mit Backen oder andern geeigneten Vorrichtungen zum Festhalten zweier Meißel U, U versehen sind. Diese Meißelhalter sind durch zwei kleine Gelenke V, V mit den vorderen Enden der beiden Hebel Q, Q verbunden und bewegen sich gegeneinander und von einander hinweg. Um den Neigungswinkel der Ebene jedes Meißels gegen die anliegende Fläche der Feile adjustiren und nach Umständen verändern zu können, müssen die Meißelhalter selbst einer geeigneten Adjustirung fähig seyn. W ist ein langer horizontaler Schlitten, welcher sich auf der Bodenplatte S in einer Längenrichtung frei hin- und herbewegen läßt, und der Verstärkung wegen mit einem Bogen X (Fig. 14) versehen ist. Dieser Schlitten hat die Bestimmung die Feile während des Einschneidens der Zähne auf ihren beiden gegenüberliegenden Seiten zu unterstützen. Zu dem Ende enthält er zwei Docken (puppets) Y und Z oder andere geeignete Vorrichtungen zum Festhalten der Feile. Der Theil Y hat eine Hülse, worin der Stiel der Feile mit Hülfe mehrerer Schrauben a, a befestigt wird; der Theil X dagegen ist mit einer Spitze b versehen, welche in ein an dem dünnen Feilenende angebrachtes Loch greift. Die Docken sollten nach beiden Richtungen seitwärts verschiebbar seyn, um die Feile gegen die von beiden Seiten angreifenden Messer in die geeignete Lage bringen zu können. Zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Einschnitten der Messer muß der Schlitten W auf eine geringe Strecke nach Innen bewegt werden. Diese Bewegung wird durch eine an ihren Enden bei d, e im Hauptgestell A und dem Theile S gelagerten Schraube c bewirkt. Diese Schraube befindet sich unter dem

Digitized by Google

Schlitten W und läuft in einer von dem Schlitten abwärts sich erstreckenden Hervorragung f, die zu dem Ende mit einer Schraubenmutter versehen ist. Der Mechanismus, durch welchen die Schraube c in gewissen Intervallen in Rotation gesetzt wird, ist folgender. g ist ein kleines, wie Fig. 17 zeigt, an dem einen Ende der Schraube befestigtes Sperrrad; h ein Stirnrad, das lose an der jenseits der Büchse d hervorragenden Spindel i^5 sitzt; i ein kleiner an der einen Speiche des Rades h befindlicher Sperrhaken, welcher in die Zähne des Sperrrades greift; k ist eine an dem um m^5 drehbaren Hebel l angebrachte Zahnstange, welche mit dem Rade h in Eingriff gebracht werden kann. Eine Stange m ist an ihrem unteren Ende mit dem untern Ende der Zahnstange und an ihrem oberen Ende mit dem einen Arm eines um o oscillirenden Winkelhebels n verbunden. Von der Seite der Verbindungsstange G ragt ein kleiner Stift p dergestalt hervor, daß er nicht nur mit dem herabhängenden Arm des Winkelhebels n in Berührung kommt, wenn die Stange G sich zurückbewegt, sondern auch den genannten Arm zurückdrängt, und dadurch den Hebel veranlaßt, die Zahnstange k zu heben und somit dem Rade h die erforderliche Drehung zu ertheilen. Diese Bewegung bringt den Sperrhaken i gegen das Sperrrad g der Schraube c, so daß er dieser eine kleine Drehung ertheilt. In Folge dieser Drehung bewegt sich der Wagen W mit seiner Feile eine kurze Strecke, d. h. so weit zurück, daß die Messer den nächstfolgenden Einschnitt machen können. Das Maaß der Bewegung der Schraube, welches die Feinheit der Feilenzähne bestimmt, wird durch einen Stift q regulirt, den man in eines der an dem unteren Ende der Zahnstange k (Fig. 17) angebrachten Löcher r,r,r einsetzt. Da die Zahnstange, wie oben bemerkt, mit dem Winkelhebel n verbunden ist, so wird, je höher der genannte Stift gehoben wird, der herabhängende Arm des Winkelhebels n desto weiter vor- oder zurückbewegt, so daß der an der Stange G befindliche Stift p nicht so bald anschlägt, als dieses sonst der Fall seyn würde. Da der Stift p fortfährt durch die nämliche Strecke sich zu bewegen, so hängt die Größe der Drehung der Schraube c von der Größe der Bewegung ab, welche der Stift p dem Winkelhebel n ertheilt.

Um die Zahnstange k mit dem Rade h außer Eingriff zu bringen, wenn die Maschine eingestellt werden soll, ist der Hebel l durch eine Stange t mit einem langen horizontalen um u drehbaren Hebel s verbunden. Dieser Hebel steht durch eine Stange 1 und einem Hebel 2 mit einer Kuppelung v in Verbindung und setzt somit das Schwungrad C mit der Treibwelle B nach Umständen in oder außer Verbin-

Digitized by Google

dung. Nachdem der Hebel s das Schwungrad mit der Treibwelle in Verbindung gebracht hat, wird er durch einen kleinen Hebel w Fig. 16 in seiner Lage erhalten. Der Hebel w dreht sich um y und ist mit einem Knopfe x versehen, mit dessen Hülfe er in die Höhe gehoben oder niedergedrückt werden kann; auf sein inneres Ende drückt eine gebogene Feder z. An der unteren Seite des Wagens W befindet sich ein adjustirbarer Stift a^1 Fig. 15, welcher nach Vollendung der letzten Feilenzähne gegen den oberen Theil der Feder z anschlägt, dadurch diese und somit den Hebel w an seinem inneren Ende niederdrückt; das äußere Ende dieses Hebels geht daher hinreichend in die Höhe, um dem Hebel s die Seitenbewegung zu gestatten. Indem dieser nun frei wird, zieht eine Feder b^1 die Kuppelung außer Verbindung mit dem Schwungrad und setzt dadurch die Maschine in Stillstand. An der Spindel der Schraube c ist ein Stirnrad c^1 befestigt, welches in ein anderes an dem Ende der Achse e^1 befindliches Stirnrad d^1 greift; die Achse e^1 enthält an ihrem Ende ein kleines Kurbelrad f^1. Durch Umdrehung dieses Kurbelrades ist der Arbeiter im Stande die Schraube c in eine rasche rückgängige Rotation zu setzen, wodurch der Schlitten mit der Feile zurückgeführt wird, um die Anfertigung einer andern Feile zu beginnen.

Der zunächst zu beschreibende Theil der Maschine ist derjenige, wodurch die Messer während irgendeiner Zu- oder Abnahme in der Dicke der Feile, veranlaßt werden, dennoch unter gleichförmigem Druck auf dieselbe einzuwirken, und Schnitte von gleichförmiger Tiefe zu bewirken. Das Einschneiden der Feile beginnt immer an ihrem dünneren Ende, ihrem Stiele gegenüber; von diesem Ende aus nimmt die Feile gewöhnlich bis gegen ihre Mitte hin an Dicke zu, worauf diese bis an den Stiel ziemlich gleichförmig bleibt. Während der ganzen Operation muß jedoch der Druck der Messer gleichförmig bleiben. Die Bewegung des Schlittens L muß daher nach jeder Schließung der Messer ein wenig vermindert werden, und dieses Resultat wird durch die eigenthümliche Art seiner Verbindung mit den Hebeln erreicht, durch welche die Messerhalter in Bewegung gesetzt werden.

Das untere Ende des Hebels H ist mit Hülfe einer gebogenen Stange h^1 mit einer horizontalen Schiebstange g^1 verbunden, welche sich in geeigneten Lagern vor- und rückwärts bewegen läßt. An ihrem vorderen Ende ist diese Stange mit einer Reihe von Einschnitten k^1 versehen, in welche eine Hervorragung l^1 des kleinen um n^1 drehbaren Hebels m^1 (Fig. 16) greift. Der Hebel m^1 ist durch eine Stange p^1 mit einem kurzen Hebel o^1 verbunden. Der letztere schwingt nun seinen

Digitized by Google

Drehungspunkt q^1, so oft sein innerer Arm von einer kleinen an der rotirenden Scheibe D befestigten Hervorragung niedergedrückt wird. Dadurch wird der Hebel m^1 hinreichend gehoben, um den Theil l^1 aus den Einschnitten der Schiebstange g^1 zu entfernen. Die Einschnitte k^1 und der damit verbundene Mechanismus haben den Zweck, die Stange g^1 bei ihrem stufenweisen Vorrücken in ihrer Lage zu erhalten, während die Feile von ihrer Spitze gegen die Mitte hin geschnitten wird. Von der Stange g^1 geht eine Schnur s^1 nach einer an eine horizontale Querwelle u^1 befestigte Walze t^1. An dem äußeren Ende der Welle u^1 befindet sich ein eigenthümlich gestaltetes Excentricum v^1 (Fig. 14 und 17). Der Umfang dieses Excentricums ist mit einer Rinne versehen, zur Aufnahme einer Schnur w^1, deren Ende an dem der Welle zunächst gelegenen Theile des Umfanges vom Excentricum befestigt ist. Die Schnur w^1 geht nach einer im Maschinengestell gelagerten Walze x^1. Um diese Walze ist eine andere Schnur y^1 geschlungen, die sich abwärts erstreckt und an einen langen Hebel z^1 geknüpft ist, der um a^2 oscillirt und mit einem Gewichte b^2 belastet ist. Das Vorderende des Hebels z^1 tritt durch einen in dem Pfosten d^2 (Fig. 16) angebrachten Schlitz c^2. Nahe an der inneren Seite des Hebels z^1 ist eine verschiebbare Stange f^2 angeordnet und durch einen Arm g^2 (Fig. 17) und die Säule d^2 unterstützt, durch welche beide sie sich in einer Längenrichtung frei bewegen kann. Sie ist mit einem Stift h^2 versehen, der von einem Schieber i^2 hervorragt, welcher auf der Stange verschiebbar ist, und vermittelst einer Stellschraube k^2 (Fig. 13) an dieselbe befestigt werden kann. Der Stift h^2 lehnt sich gegen die eiserne Zugstange l^2 des Gewichts b^2. Mit der Schiebstange f^2 ist ein um o^2 drehbarer horizontaler Hebel m^2 verbunden. Dieser Hebel artikulirt in seiner Mitte mit dem untern Arm eines verticalen um q^2 drehbaren Hebels p^2. Der letztere ist mit einem Sperrhebel s^2 verbunden, dessen eines Ende in einem Einschnitte t^2 der an den Schlitten W geschraubten Platte u^2 liegt; das andere Ende des Sperrhebels s^2 enthält einen hervorragenden Stift, welcher in einem unregelmäßigen Einschnitte v^2, w^2, x^2, y^2 läuft, der in einem an das Gestell geschraubten Metallstücke z^2 angebracht ist. Von y^2 bis x^2 ist der Einschnitt horizontal, von x^2 bis w^2 neigt er sich abwärts und von w^2 bis v^2 geht er wieder horizontal. Der Zweck des Hebels p^2 und seines Sperrhakens s^2 ist, der Schiebstange f^2 vermöge der einwärts gehenden Bewegung des Wagens w eine vorwärts gehende Bewegung zu ertheilen, wodurch der Stift h^2 veranlaßt wird gegen den Haken l^2 des Gewichts b^2 zu drücken, das letztere an dem Hebel z^1 vorwärts zu schieben und dadurch die Wirkung des Gewichts auf die Schnur y^2 zu

Digitized by Google

erhöhen. Diese gesteigerte Wirkung theilt sich durch den Mechanismus den Messern mit. Während die Operation des Schneidens nach der Mitte der Feile hin vor sich geht, ist es nothwendig daß das Gewicht b^2 allmählich gegen das Vorderende seines Hebels hinbewegt werde. Dieß geschieht durch den Schlitten W, welcher den oberen Arm des Hebels p^2 zurückdrängt, bis der Stift des Hebels s^2 in den geneigten Theil w^2, x^2 des Schlitzes v^2, w^2, x^2, y^2 fällt. Während der Stift den erwähnten geneigten Theil hinabgeht, wird der hintere Arm des Hebels s^2 in die Höhe gedrückt, so daß sein vorderer Arm aus den Einschnitten der Platte u^2 gehoben wird. Der Schieber w fährt nun fort sich nach Innen zu bewegen, ohne weiter auf den Hebel p^2 zu wirken. Das Herausheben des Sperrhebels aus dem Einschnitte findet statt, wenn die Messer die Mitte oder den dicksten Theil der Feile erreicht haben. Jeder der zwischen den Führungen N, N gleitenden Schieber O, O, hat einen nach hinten sich erstreckenden Arm b^3, der mit einer Schraubenmutter c^3 versehen ist. Eine Spindel d^3 mit rechts und links gewundenen Schraubengängen e^3, f^3 geht durch diese beiden Schraubenmuttern und enthält an ihrem einen Ende ein Handrad g^3, an ihrem andern Ende aber ein Sperrad h^3. In letzteres greift ein mit dem Hebel i^3 verbundener Sperrkegel und wird mit demselben durch eine wurmförmige Feder in Contact erhalten. Von dem inneren Ende des um k^3 drehbaren Hebels i^3 erstreckt sich eine Federkette l^3 abwärts nach einem Stifte m^3, der von der hinteren Seite einer kreisrunden Platte n^3 hervorragt. Letztere ist an die Welle u^1 befestigt, die das Excentricum v^1 enthält. Die beiden rechts und links gewundenen Schrauben der Spindel d^3 setzen den Arbeiter in den Stand, die Schneiden der Meißel in den geeigneten Abstand zu stellen, wenn sie an dem schmalen Ende einer Feile ihren Schnitt beginnen sollen. Der Zweck des Sperrades h^3 des Sperrhebels i^3, der Kette l^3 und der kreisrunden Platte n^3 ist, das Excentricum v^1 und sein Gewicht zu unterstützen. Wenn das Excentricum v^1 in die Höhe geht, so wird das Vorderende des Sperrhebels i^3 durch die Kette l^3 niedergedrückt, und in Folge davon wird der Sperrhaken gegen das Sperrad gehoben. Die rückgängige Bewegung des Schlittens L drückt das genannte Sperrad gegen den Sperrhaken und setzt dasselbe, sowie die Schraubenspindel nach einer Richtung in Rotation, welche die Schrauben e^3, f^3 veranlaßt, die Schieber O, O gegen einander zu bewegen. Dadurch werden, wenn der Schlitten L sich vorwärts bewegt, die Hebel P, P einander näher gebracht, so daß sie mit größerer Kraft auf die Hebel Q wirken können.

Der Zweck der Schiebstange g^1, der Schnur s^1, der Rolle t^1, der

Digitized by Google

Welle u^1 des Excentricums v^1, der Schnur w^1 und des Gewichts b^2 ist eine Hülfskraft zu erzeugen, welche auf die Hebel P, P wirkt und den Verlust ausgleicht der in der Operation der letzteren stattfindet, während die Feile von dem dünneren Ende gegen ihre Mitte hin geschnitten wird. Das Excentricum v^1 muß von solcher Größe und Gestalt seyn, daß es das Gewicht in den Stand setzt, mit einer dem Kraftverlust der Hebel P proportional zunehmenden Hebelskraft auf die Welle u^1 zu wirken. In den Abbildungen sind die Messer mit geraden Schneiden dargestellt, wie solches die Anfertigung gewöhnlicher Feilen erfordert; sollen dagegen Raspeln verfertigt werden, so ist die Form dieser Messer abzuändern.

Nachdem der Patentträger die verschiedenen Theile der Feilenschneidmaschine und ihre Bestimmung erläutert hat, recapitulirt er in folgendem noch einmal ihre Wirkungsweise, um ihre combinirten Bewegungen vollkommen verständlich zu machen. Eine auf die gewöhnliche Weise geeignet vorbereitete und zu schneidende Feile wird in den Docken Y, Z des Schlittens W befestigt und das Schwungrad C an seine Welle B gekuppelt. Mit dieser Welle wird auch die Scheibe D in Rotation gesetzt und vermittelst der Verbindungsstange G dem senkrechten Hebel H eine oscillirende Bewegung ertheilt. Da das obere Ende dieses Hebels mit dem Schlitten L verbunden ist, so schiebt es diesen vorwärts und setzt dadurch den Apparat P, Q, T in Thätigkeit, welcher den Meißeln U den zum Einschneiden der Zähne nöthigen Druck ertheilt. Nachdem auf jeder Seite der Feile oder Raspel ein Zahn gebildet ist, so muß der Schlitten W auf die für die Einschneidung eines zweiten Zahnes geeignete Entfernung vorwärts bewegt werden. Dieses geschieht, indem man der Schraube c eine theilweise Drehung ertheilt. Ein Stift p ist an die Verbindungsstange G in einer solchen Lage befestigt, daß er bei jedem Zug dieser Stange mit dem herabhängenden Arm des Hebels n in Berührung kommt; dieser Hebel ertheilt sofort vermittelst der Stange m der Zahnstange k eine aufwärtsgehende Bewegung. Während die Maschine in Wirksamkeit ist, befindet sich die Zahnstange k mit dem lose an der Schraubenspindel c sitzenden Stirnrade h im Eingriff, und da das letztere mit einem Sperrhaken i versehen ist, welcher in die Zähne eines an der Schraubenspindel c befestigten Sperrrades g einfällt, so versetzt die aufwärts erfolgende Bewegung der Zahnstange das Rad g in eine theilweise Drehung und ertheilt somit der Schraube c die zum Fortschreiten des Schlittens W erforderliche Bewegung.

Da der Zug der Verbindungsstange G die unmittelbare Ursache der Fortbewegung des Schlittens L ist, welche die Schließung der

Digitized by Google

Schneidinstrumente gegen die Feile bewirkt, so ist klar, daß wenn die relativen Bewegungen dieser Theile absolut wären, die Meißel stets in gleichförmigem Abstande von einander angreifen und auf diese Weise, wenn die Feile an Dicke zunimmt, einen zu tiefen Schnitt bewirken würden. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, läßt man den senkrechten Hebel H, welcher die Bewegung der Stange G auf den Schlitten L überträgt, um einen beweglichen Drehungspunkt an der mit der Schiebstange g^1 verbundenen Stange h^1 oscilliren. Während daher der Schlitten L die geeignete Vorwärtsbewegung erhält, wird die Stange g^1 durch das andere Ende des Hebels H vorwärts geschoben. In der auf diese Weise erlangten Lage wird die Stange g^1 durch den in eine ihrer Kerben einfallenden Haken l^1 erhalten; da jedoch dieser Haken bei jeder Drehung der Scheibe D gehoben und niedergelassen wird, so kann sich die Stange g^1 zurückbewegen, und der Hebel H seine vorherige Lage wieder erlangen. Es ist indessen nothwendig, dem Angriff der Meißel eine gewisse Kraft zu geben; dazu dient ein längs der Stange z^1 verschiebbares Gewicht. Da die Stange g^1 durch eine Schnur s^1 mit der Rolle t^1 verbunden ist, so ertheilt sie bei ihrer Vorwärtsbewegung dieser Rolle eine theilweise Drehung und veranlaßt auf diese Weise die Aufwindung eines Theils der Schnur w^1 auf das an der Achse der Rolle t^1 befestigte Excentricum v^1. Diese Schnur ist um eine Rolle x^1 gewickelt und an dieselbe befestigt; von der nämlichen Rolle hängt eine Schnur y^1 herab, welche an den belasteten Hebel z^1 befestigt ist. In dem Maaße nun, als die Hebelwirkung des Gewichtes zunimmt, wird auch der Widerstand gegen die Vorwärtsbewegung der Stange g^1 zunehmen und auf diese Weise die dem Hebel H ertheilte Unterstützung regulirt werden; würde dieser Hebel einen stationären Stützpunkt haben, so würde er dem Schlitten L stets eine gleichförmige Vorwärtsbewegung ertheilen. Die zunehmende Dicke der Feile macht es nöthig, den Druckhebeln in Verbindung mit ihren Haltern eine dieser Zunahme entsprechende Adjustirung zu ertheilen. Da diese zunehmende Dicke in der That die Ursache der vorwärtsgehenden Bewegung der Schiebstange g^1 ist, so wird die von dieser Stange auf die Achse der Rolle t^1 übertragene Bewegung dazu benützt, die inneren Enden der Druckhebel P zusammenzuziehen und dadurch den Abstand der gegen die Feile gerichteten Schneiden zu vergrößern. Eine kreisrunde Scheibe m^3 bringt vermittelst der Kette l den Sperrkegel des Hebels i^3 mit dem Sperrrade h^3 der Schraubenspindel d^3 in Berührung; und wenn der Schlitten L, auf welchem diese Spindel gelagert ist, sich vorwärts bewegt, so wird das Sperrrad durch seine Berührung mit dem Sperrkegel um einen

Digitized by Google

Zahn weiter bewegt. Auf diese Weise werden die Theile O, O durch die Wirkung der Schrauben e^3, f^3 veranlaßt sich einander zu nähern und die Enden der Druckhebel P näher gegen einander zu ziehen, somit die verlangte Adjustirung der Meißel zu bewirken.

XLVIII.

Maschinerie zur Verfertigung der bei Baumwollspinnmaschinen gebräuchlichen Streckwalzen, welche sich Henry Bleasdale und William Ryder, Walzenfabrikanten zu Chipping in Lancashire, am 14. December 1846 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, August 1848, S. 83.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Streckwalzen der Spinnmaschinen werden gewöhnlich in Längen von je ungefähr 15 bis 22 Zollen verfertigt und dadurch mit einander verbunden, daß das eine Ende jeder Walze quadratisch ist und in eine am Ende der nächsten Walze angebrachte Hülse paßt. Demnach ist jede Walze am einen Ende viereckig gestaltet, und am andern Ende mit einer viereckigen Hülse versehen. Die Erfindung besteht hauptsächlich in der Construction einer Maschine zum Ausschlagen der viereckigen Löcher oder Hülsen in den Enden der Walzen. Um jedoch die Beschaffenheit ihrer Verbesserungen deutlicher zu bezeichnen, geben die Patentträger folgende Erläuterung der gewöhnlichen Methoden, die genannten Hülsen herzustellen. Nach der einen Methode wird das Eisen länger als die anzufertigende Walze abgeschnitten, das eine Ende desselben glühend gemacht und aufgetrieben; hierauf wird ein kreisrundes Loch eingebohrt, das Eisen wieder erhitzt, und rings um einen in das Loch eingeschobenen prismatischen Kern geschmiedet, wodurch die viereckige Hülse entsteht; das überflüssige Eisen wird zuletzt abgedreht. Einer andern Methode zufolge wird das eine Ende der Walze zur erforderlichen Dicke aufgetrieben und ein Theil des aufgetriebenen Metalls, um eine Schulter zu bilden, abgedreht; hierauf wird ein kreisrundes Loch eingebohrt und das viereckige Loch in einer Maschine, bei welcher der Meißel durch eine Schraube vorwärts bewegt wird, ausgestochen; während dieser Operation wird die Walze, um einen festen Halt zu ge-

Digitized by Google

winnen, gegen die Schulter gestemmt. Nachdem eine gewisse Anzahl Walzen auf diese Weise behandelt worden ist, setzt man ein Locheisen von größeren Dimensionen ein, und wiederholt die Operation zwei- oder mehreremale, worauf man die Schulter abdreht.

Vorliegende Erfindung besteht in einer mechanischen Vorrichtung, welche die Walzen hält und mit dem viereckigen Loch versieht, ohne daß es nöthig ist sie zu erwärmen, aufzutreiben oder abzudrehen, die Locheisen zu wechseln und die Walzen mehr als einmal durch die Maschine gehen zu lassen. Durch diese Methode wird nicht nur Zeit und Arbeit, sondern auch Eisen gespart.

Fig. 5 stellt die in Rede stehende Maschine im Grundriß, Fig. 6 in der Seitenansicht und Fig. 7 im Querschnitt dar. a, a ist das Seiten- und Endgestell des Apparates; b, b die Hauptreibwelle; c die Treibrolle; d, d der Werkschlitten, welcher sich der Länge nach in Führungen e, e, die an dem Seitengestell a, a befestigt sind, bewegt. In die Oberfläche des Schlittens d, d sind vier Vförmige Rinnen geschnitten, in welchen die Locheisen 1, 2, 3, 4 vermittelst der Klampen f, f befestigt werden, während ihre Enden an dem aufrechten Theil * des Schlittens einen festen Stützpunkt haben. Die Locheisen nehmen stufenweise an Länge ab, so daß für den Abfall Raum bleibt; das Eisen 1 ist das längste; sie nehmen ferner an Dicke zu; das Eisen 1 ist das dünnste. Durch folgende Mittel erhält der Schlitten d, d seine Längenbewegung. An der Treibwelle b, b befindet sich ein Getriebe g, welches in ein an der Welle i befestigtes Stirnrad h greift. An ihrem andern Ende enthält die Welle i ein Getriebe k, und dieses greift in ein an der Welle m befestigtes Stirnrad l. Die Welle m enthält ein Excentricum n, welches zwischen den beiden an dem Schlitten d, d befestigten Lagern o, o läuft, und somit dem Schlitten eine hin- und hergehende Bewegung ertheilt. p, p ist eine Platte, die sich zwischen den Führungen q, q querüber bewegen läßt. Die bereits angebohrte und mit einem viereckigen Ende versehene Walze r wird in eine in der unteren Klampe r* angebrachte Rinne gelegt, wobei sich ihr Ende gegen den nach den verschiedenen Längen der Walzen adjustirbaren Aufhälter s stemmt. Sodann wird die obere Klampe t darauf gedeckt und durch Umdrehung der Handhaben u, u fest niedergeschraubt. Durch Umdrehung der Schraube v, v mittelst der Handhabe w läßt sich die Platte querüber bewegen. x und x^1 sind zwei Scheiben, wovon die erstere an der Welle v fest, die letztere lose sitzt. Sie sind an ihrer Peripherie mit einem Einschnitte versehen, in welchen der Haken y einfällt, wenn die Walze r irgend einem

Digitized by Google

der Locheisen 1, 2, 3 oder 4 sich gegenüber befindet. Wenn die Maschine in Gang gesetzt werden soll, so dreht man die Kurbel w so lange, bis das Locheisen 1 der Achse der Walze genau gegenüber zu liegen kommt und schraubt dann die Mutter z dicht, um die Scheiben x und x' mit einander zu verbinden. Wenn nun der Riemen auf die Treibrolle geschoben wird, kommt das Excentricum n in Rotation, bewegt den Werkschlitten d, d vorwärts und treibt das Locheisen 1 in das Ende der Walze r. Sobald die fortgesetzte Drehung des Excentricums das Eisen 1 von der Walze entfernt, hebt der Arbeiter den Haken y und dreht die Kurbel w zweimal um, wodurch die Walze r, ehe der Schlitten wieder zurückkehrt, dem Locheisen 2 gegenüber zu liegen kommt. Das Locheisen 2 schneidet die Hülse schon etwas länger und ähnliches ist der Fall mit dem dritten und öfters auch mit dem vierten Eisen. Die Walzen können dann entfernt und durch andere auf gleiche Weise zu bearbeitende ersetzt werden. Das Excentricum n, das Locheisen 1 und die Walze r ist am deutlichen in Fig. 8 zu sehen.

XLIX.

Ueber die Fabrication des Reitzeugleders in England; von Professor F. Jähkel.[28]

Das englische hellbraune Reitzeugleder, welches, ungeachtet seines hohen Preises, ein fortwährend auch bei uns gesuchter Artikel bleibt, verdankt seinen Ruf der ausgezeichneten Geschmeidigkeit und markigen Dichtheit, der Reinheit seiner Farbe und seiner sorgfältigen Appretur.

Einige Kurze, die Fabrication dieses Artikels betreffende Nachrichten dürften wohl nicht ohne Interesse seyn, auch wenn sie nichts weiteres als die Ueberzeugung zu Tage zu fördern vermöchten, daß eine Menge englischer Fabricate ihren wohlverdienten Ruf nicht immer neuen, von den unsrigen völlig abweichenden Methoden, oder kostbaren und complicirten Maschinen, sondern weit häufiger der gewissenhaften Auswahl des geeignetsten Rohstoffes, sowie einer wohlverstandenen, je nach der Natur des Rohstoffes modificirten technischen Behandlung zu verdanken haben.

---

[28] Aus dem Programm der technischen Bildungsanstalt in Dresden. 1848.

Digitized by Google

Als das tauglichste Material zur Erzeugung dieses Leders gelten allgemein die Häute des in den Provinzen Wiltshire und Sommersetshire gezüchteten Rindviehes. Die Nahrung, das Klima dieser Landstriche und die nur durch wenige Monate des Jahres unterbrochene Weide im Freien begünstigen die normale Entwickelung und tragen wesentlich zur Ausbildung jenes gleichmäßig gedrungenen und kräftig elastischen Hautgewebes bei, ohne welches kein kerniges Leder erzeugt werden kann.

Für den vorliegenden Zweck werden entweder Kuhhäute, oder die Häute junger Stiere im grünen oder frischen[29] Zustande verwendet.

In jenen Districten, vorzüglich zu Bristol gegerbt, werden sie zur Zurichtung den Londoner Fabrikanten, welche die strengste Auswahl darunter zu treffen gewohnt sind, überlassen.

Der Gerbeproceß und die demselben vorangehende Behandlung stimmen im Wesentlichen mit dem bei uns befolgten Verfahren überein, und begreifen außer der Wasserarbeit, das Aeschern in Kalk, das Beizen in Hühner- oder Taubenkoth und die Behandlung in zwei bis drei verschiedenen Farben in sich, worauf die Gerbung in der Grube mit zwei Sätzen Eichenrinde, wozu jederzeit die ausgesuchteste junge Spiegelrinde verwendet wird, den Beschluß macht.

Die eigentliche, seiner Bestimmung zu Zeugleder entsprechende Umwandlung erfährt das lohgare Product erst durch die Zurichtung. Diese soll ihm seine Härte, Steifheit und Trockenheit, ingleichen auch den dunkleren Farbenton benehmen, und es in ein weiches, möglichst geschmeidiges und wasserdichtes, gleichzeitig aber auch hellfarbigeres Product umwandeln, ohne jedoch die durch die vorangegangene solide Gerbung gewonnene Festigkeit und Dichtheit zu beeinträchtigen.

Bei der Zurichtung wird zunächst darauf hingearbeitet, alle mit der Substanz des Leders nicht chemisch verbundenen Stoffe wieder daraus zu entfernen. Die in Hälften getheilten lohgaren Häute werden deßhalb mit reinem Wasser mehrmals genetzt und ausgestrichen, um sowohl den Extractiv- und Farbstoff nebst der Gallussäure, als auch den ungebundenen Gerbestoff wieder zu lösen und fortzuschaffen, weil durch diese Ablagerungen, deren späterhin eintretende Oxydation das Nachdunkeln des Leders begünstigt, die Aufnahme jedes andern zur Vollendung des Gerbeprocesses geeigneten Stoffes gehindert wird.

[29] Die einmal getrockneten Häute erlangen durch Aufweichung im Wasser ihre ursprüngliche Weichheit und Elasticität niemals völlig wieder.

Digitized by Google

Je vollständiger diese Ausscheidung gelungen, desto besser ist das Leder für die nachfolgenden Processe vorbereitet. Für den Gerbestoff der Eichenrinde, mit welchem es durch die frühere Behandlung fast gänzlich gesättigt ist, zeigt es jetzt nur noch schwache Anziehungskraft; eine kräftigere dagegen für den des Sumachs, mit welchem daher auch jetzt das Gerben fortgesetzt und vollendet wird.

Zu diesem Behufe bereitet man ein starkes Bad von Sumach mit circa einem Viertel des Gewichtes der trockenen Häute, Sumachpulver, und verstärkt dasselbe am Ende des zweiten Tages mit einer gleichen Menge dieser Drogue. Das darin versenkte Leder wird zwei- bis dreimal täglich aufgeschlagen und in seiner Lage verändert, währenddem das zu Boden gesunkene Sumachpulver in der Flüssigkeit wiederum gleichmäßig vertheilt wird.

Nach kurzen, selten länger als drei Tage fortgesetztem Tränken und Bearbeiten des Leders im Sumachbade tritt der Sättigungspunkt ein, und es erscheint jetzt nicht nur heller von Farbe, sondern, was vorzugsweise bezweckt wird, auch viel geschmeidiger und weicher.

Um aber den beliebten bräunlichgelben Farbenton noch mehr hervorzuheben, läßt man das lohgare Product schließlich noch durch ein höchst verdünntes Schwefelsäurebad passiren. Sobald nämlich das Leder der überschüssig aufgenommenen Sumachtheile durch Abspülen in reinem Wasser und Ausstreichen entledigt ist, wird es in diesem Bade durch mehrmaliges, schnell hintereinander erfolgendes Untertauchen genetzt und unmittelbar darauf in reinem Wasser abgespült, damit die Schwefelsäure, am tieferen Eindringen dadurch gehindert, späterhin keine der Dauer des Leders nachtheilige Wirkung übt.

Die nachfolgende Behandlung zweckt nun lediglich dahin ab, dem Leder die äußere Façon und Appretur, ingleichen auch die nöthige Fettigkeit zu geben und dasselbe vor dem Eindringen des Wassers zu schützen.

Zum Fetten bedient man sich in den Londoner Werkstätten zunächst des gereinigten Stockfischthrans; hierauf aber und sobald dieser eingedrungen, des besten, mit der Hälfte seines Gewichts Thran vermischten Talges, den man, wie die vorige Fettsubstanz, auf der Fleischseite, zuletzt aber auch auf der entgegengesetzten Seite einarbeitet, während das Leder inzwischen ausgestrichen wird.

Endlich wird es gefalzt, geschlichtet und platt gestoßen, Arbeiten, welche insgesammt in den Londoner Werkstätten, gleich wie bei uns, durch die Hand, keineswegs aber durch Maschinen, wie man so häufig glaubt, ausgeführt werden.

Digitized by Google

Die äußere Vollendung des Stückes hängt sonach hier, wie bei uns, lediglich von der Geschicklichkeit und Pünktlichkeit des Arbeiters ab, weniger dagegen von den sonstigen, vom Arbeitgeber hierüber getroffenen Bestimmungen.

L.

Verfahren die Rohzuckerauflösungen mittelst Bleiessig zu klären, welches sich John Scoffern in London am 8. Dec. 1848 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1848, S. 196.

Man hat schon früher Bleisalze zum Entfärben und Klären der Rohzuckerauflösungen vorgeschlagen, aber bisher kein praktisches Mittel gehabt, um aus der geklärten Flüssigkeit das überschüssige Bleioxyd wieder abzuscheiden; hiezu benutzt der Erfinder schwefligsaures Gas.

Der zu raffinirende Rohzucker wird in die Pfanne gebracht und auf gewöhnliche Art aufgelöst, aber ohne den anfänglichen Zusatz von Kalkwasser und Blut; hierauf setzt man das „Bleimaterial" zu, dessen Bereitung unten angegeben ist; dasselbe muß zuvor mit so viel heißem Wasser oder Syrup angerieben worden seyn, daß es einen dünnen Teig bildet. Die von demselben erforderliche Menge läßt sich nur durch Erfahrung bestimmen; angenommen der zu raffinirende Rohzucker sey eine durchschnittliche Qualität brauner Pudern von Jamaica, so beginnt man die Operationen mit einem Zusatz von vierzig Gran Bleimaterial auf jedes Pfund Zucker, und bewahrt sich, wenn dieses Quantum ausreichend befunden wurde, ein Muster von dem Rohzucker auf, um einen Anhalt bei Beurtheilung anderer Sorten (nach ihrer Farbe) zu haben.

Nach dem Zusetzen des Bleimaterials wird die Flüssigkeit auf 180° F. (66° R.) erhitzt; nachdem einmal der Zucker vollkommen aufgelöst und das Bleimaterial gut einverleibt ist, muß eine fünf Minuten dauernde Anwendung dieser Hitze die verlangte Wirkung hervorbringen. Man läßt nun den Inhalt der Pfanne fünfzehn Minuten lang sich setzen; untersucht man nach Verlauf dieser Zeit ihre Oberfläche, so sieht man, daß ein dicker brauner Niederschlag allmählich auf den Boden sinkt und die Flüssigkeit mehr oder weniger klar hinterläßt; nun ist es Zeit

die Flüssigkeit auf das Taylor'sche Filter zu bringen. Die durch das Filter gegangene Flüssigkeit wird in einem kupfernen Gefäß gesammelt und so lange schwefligsaures Gas durch sie geleitet, bis sich beim Probiren zeigt, daß sie keine Spur von Blei mehr enthält.

Die Behandlung der Flüssigkeit mit schwefligsaurem Gas und ihr Probiren auf einen Bleigehalt geschehen folgendermaßen: — Angenommen die zu behandelnde Flüssigkeit sey durch Auflösen von zwei Theilen Rohzucker in einem Theil Wasser bereitet, so wird sie klebrig seyn und muß beim Durchleiten des schwefligsauren Gases umgerührt werden; nachdem dieses Durchleiten von Gas etwa zehn Minuten gedauert hat, prüft man die Flüssigkeit, um zu erfahren, ob sie noch Blei aufgelöst enthält. Hiezu versieht man sich 1) mit zwei bis drei kleinen Papierfiltern; 2) einer Flasche mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak; 3) einigen Glasstäben; 4) einer Auflösung von Bleizucker (20 Gran in einer Unze destillirten Wassers); 5) einigen Standgläsern und Probirgläsern; 6) einer Mischung von 1 Unze Kreide mit 3 Unzen Wasser, und 7) mit einer Porzellanschale zum Kochen der Flüssigkeit.

Um die Flüssigkeit zu probiren, bringt man etwa ein Unzenmaaß derselben in die Porzellanschale und kocht sie über einer Weingeistlampe; dann setzt man einen Theelöffel voll der Kreidemischung zu; kocht sie wieder eine Minute lang und gießt sie dann in ein (zuvor mit Wasser befeuchtetes) Filter. Sie muß wenigstens zweimal durch das Filter passirt werden, um sie ganz klar zu erhalten. Man versetzt nun die filtrirte Flüssigkeit mit 10 Tropfen Schwefelwasserstoff-Ammoniak; wenn sie dadurch im geringsten geschwärzt wird, so enthält sie noch Blei und muß also wieder mit schwefligsaurem Gas behandelt werden; wirkt aber das Reagens gar nicht oder erzeugt es bloß eine weiße Trübung, so kann man überzeugt seyn, daß das Gas lange genug durch die Flüssigkeit geleitet wurde. Zur Sicherheit stellt man auch noch eine Gegenprobe mit der Bleizuckerlösung an, wovon man ein wenig in die mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak probirte Flüssigkeit gießt, wodurch sie bleibend oder vorübergehend geschwärzt werden muß.

Nachdem man sich überzeugt hat, daß das schwefligsaure Gas alles Blei aus der Zuckerlösung niederschlug, erhitzt man dieselbe (mittelst Dampf) so schnell als möglich auf 180° F. (66° R.); hierauf versetzt man sie mit so viel gepulverter Kreide, als dem sechsten Theil des angewandten Bleimaterials entspricht (man rühre die Kreide vor dem Zusetzen mit Wasser zu einem dünnen Brei an); dann unterhält man die Flüssigkeit zehn bis fünfzehn Minuten auf der Temperatur von 180° F.;

Digitized by Google

sie kann nun durch leinene Beutel filtrirt werden, um sie nachher auf die Dumont'schen Kohlenfilter zu bringen.

Wollte man dieses Verfahren bei dem Saft von Runkelrüben anwenden, so müßte derselbe bei 180° F. mit Kalkmilch neutralisirt werden, ehe man ihn mit dem Bleimaterial versetzt.

Um das Bleimaterial zu bereiten, erhitzt man 126 Pfd. Essig, welcher 5 Proc. wasserfreie Säure enthält, in einem kupfernen Kessel auf 57° R. und trägt unter Umrühren nach und nach 40 Pfd. feingepulverte Bleiglätte ein; die Mischung wird dann erhitzt, bis sie kocht (indem man die Kruste, welche sich am Boden sammelt, häufig zerbricht); das Kochen setzt man fort, bis die Mischung so dick wird, daß Portionen während des Siedens aus dem Kessel geschleudert werden; alsdann läßt man die Hitze allmählich abnehmen und verdunstet die zurückbleibende Feuchtigkeit durch gelinde Wärme.

LI.

Erster Bericht über die zur Dampfschifffahrt sich eignenden Steinkohlen; von den HHrn. Henry de la Beche und Dr. Lyon Playfair.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1848, Nr. 1285—1288.

(Beschluß von S. 221 des vorigen Hefts.)

Hinsichtlich der Auswahl der Steinkohlen zu den Versuchen beziehen wir uns auf Hrn. Wilson's Schreiben im Anhang. Dasselbe enthält die Aufschlüsse, welche sich Hr. Wilson auf einer Rundreise im Kohlendistrict von Südwallis über die geeignetsten Kohlen verschaffen konnte. Dieser Distrikt wurde gewählt, weil er alle Steinkohlensorten darbot, welche zum Schiffsgebrauch die gesuchtesten sind.

Tabelle II enthält einen Auszug der Resultate hinsichtlich des Verdampfungswerths der Kohlen; der specielle Charakter jeder Sorte ist im Anhang beschrieben.

Digitized by Google

Tabelle II. Die ökonomischen (praktischen) Werthe der Steinkohlen enthaltend.

Namen der zu den Versuchen verwandten Steinkohlen.		Ökonomische Verdampfungskraft oder Anzahl der Pfunde Wasser die durch 1 Pfd. Kohle von 212° F. ausverdampft wurden.	Gewicht eines Kubikfußes der Kohle, wie sie zum Feuern dienten. Pfunde.	Gewicht eines Kubikfußes, nach der Dichtigkeit berechnet. Pfunde.	Verhältniß von B zu C, oder des wirklichen zum theoret. Gewicht.	Procent-Unterschied zwischen den theoretischen und den wirklichen Gewichten.	Raum, den eine Tonne in Kubikfußen einnimmt. (Wirkliches Gewicht.)	Resultate der Versuche über die Cohäsionskraft der Steinkohlen, nach Procenten großer Kohlen.	Verdampfungskraft der Kohle nach Abzug der brennbaren Substanz im Rückstand.	Gewicht des von 212° ausdurch 1 Kubikfuß Kohle verdampften Wassers.	Relative Verdampfung od. Anzahl der in 1 Stunde verdampften Pfunde Wassers. Mittel.
		A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
Walliser Steinkohlen.	Graigola	9,35	60,166	81,107	0,742	34,8	37,23	49,3	9,66	581,20	441,48
	Anthracite, Jones u. Comp.	9,46	58,25	85,786	0,679	47,26	38,45	68,5	9,7	565,02	409,37
	Old Castle, Fiery Vein	8,94	50,916	80,42	0,633	57,946	43,99	57,7	...	455,18	464,30
	Ward's Fiery Vein	9,40	57,433	83,85	0,685	46,	39,	46,5	10,6	608,78	529,90
	Vinea	9,94	57,08	81,357	0,702	42,53	39,24	51,2	10,3	587,92	486,95
	Llangennech	8,86	56,93	81,85	0,695	43,76	39,34	53,5	9,2	523,75	373,22
	Pentrepoth	8,72	57,72	81,73	0,705	40,17	38,80	46,5	8,98	518,32	381,50
	Pentrefelin	6,36	66,166	84,726	0,781	28,051	33,85	52,7	7,4	489,62	247,24
	Duffryn	10,14	53,22	82,72	0,643	55,43	42,09	56,2	11,80	540,12	409,32
	Mynydd Newydd	9,52	56,33	81,73	0,689	45,09	39,76	53,7	10,59	536,26	470,69
	Three Quarter Rock Vein	8,84	56,388	83,60	0,674	48,26	39,72	52,7	...	498,46	486,86
	Cwm Frood Rock Vein	8,70	55,277	78,299	0,706	41,648	40,52	72,5	9,35	480,90	379,80
	Cwm Nanty-gros	8,42	56,0	79,859	0,701	42,60	40,00	55,7	8,82	471,52	404,18
	Resolven	9,53	58,66	82,354	0,712	40,39	38,19	35,0	10,44	559,02	390,25
	Pontypool	7,47	55,7	82,35	0,676	47,845	40,216	57,5	8,04	416,07	250,40
	Bedwas	9,79	50,5	82,6	0,611	63,565	44,32	54 0	9,99	494,39	476,96
	Ebbw Vale	10,21	53,3	78,81	0,676	45,98	42,26	45,0	10,64	544,19	460,22
	Porth-mawr	7,53	53,3	86,722	0,614	62,7	42,02	62,0	7,75	401,34	347,44
	Coleshill	8,0	53,0	80,483	0,658	51,85	42,26	62,	8,34	424,0	406,41

Digitized by Google

Schottische Steinkohle.	Dalkeith Jewel Flötz	7,08	49,8	79,672	0,625	59,984	44,98	85,7	7,10	352,58	355,18
	„ Coronation Flötz	7,71	51,66	78,611	0,657	52,17	43,36	88,2	7,86	398,29	370,08
	Wallsend Elgin	8,46	54,6	78,611	0,694	43,78	41,02	64,	8,67	460,82	435,77
	Fordel Splint	7,56	55,0	78,611	0,699	42,92	40,72	63,	7,69	415,80	464,98
	Grangemouth	7,40	54,25	80,48	0,674	48,35	40,13	69,7	7,91	401,45	380,40
Englische Steink.	Broomhill	7,3	52,5	77,988	0,673	48,55	42,67	65,7	7,66	383,25	397,78
	Lydney (Dean-Forst)	8,52	54,444	80,046	0,68	47,02	41,14	55,0	8,98	463,86	487,19
	Slievardaghirischer Anthracit	85	52,8	99,57	0,630	58,55	35,66	74	10,49	618,58	473,18
Patentkohle.	Wylam's Patentkohle	8,92	65,08	68,629	0,948	5,45	34,41	...	9,74	580,51	418,89
	Bell's „	8,53	65,3	71,124	0,918	8,91	34,30	...	8,65	557,0	549,11
	Warlich's „	10,36	69,05	72,248	0,955	4,49	32,44	...	10,60	715,35	457,84

Digitized by Google

Diese Tabelle bezieht sich lediglich auf den ökonomischen (praktischen oder wirklichen) Werth der untersuchten Steinkohlen und auf den durch eine Einheit der respectiven Steinkohlen erzeugten Dampf, ohne jedoch eine Einheit der Zeit vorauszusetzen. Die Details hinsichtlich der Zeit, welche ein sehr wichtiges Element des Werths eines gegebenen Heizmaterials bildet, findet man in der II. Abtheilung des Anhangs.

Tabelle III. Die mittlere Zusammensetzung durchschnittlicher Proben der Steinkohlen enthaltend.

	Fundort oder Name der Steinkohle.	Spec. Gewicht der Steinkohle.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Schwefel.	Sauerstoff.	Asche.	Proc. Koks, welche jede Steink. hinterl.
Walliser Steinkohlen.	Graigola	1,30	84,87	3,84	0,41	0,45	7,19	3,24	85,5
	Anthracit	1,375	91,44	3,36	0,21	0,79	2,58	1,52	92,9
	Oldcastle Fiery Vein	1,289	87,68	4,89	1,31	0,09	3,39	2,64	79,8
	Ward's Fiery Vein	1,344	87,87	3,93	2,02	0,83	in d. Asche enthalten.	7,04	. . .
	Vinea-Kohle	1,304	88,66	4,63	1,43	0,33	1,03	3,96	88,10
	Llangennech	1,312	85,46	4,20	1,07	0,29	2,44	6,54	83,69
	Pentrepoth	1,31	88,72	4,50	0,18	. . .	3,24	3,36	82,5
	Pentrefelin	1,358	85,52	3,72	Spur.	0,12	4,55	6,09	85,0
	Duffryn	1,326	88,26	4,66	1,45	1,77	0,60	3,26	84,3
	Mynydd Newydd	1,31	84,71	5,76	1,56	1,21	3,52	3,24	74,8
	Threerquart.RockVein	1,34	75,15	4,93	1,07	2,85	5,04	10,96	62,5
	Cwm Frood „	1,255	82,25	5,84	1,11	1,22	3,58	6,00	68,8
	Cwm Nanty-gros	1,28	78,36	5,59	1,66	3,01	5,58	5,60	65,6
	Resolven	1,32	79,33	4,75	1,38	5,07	in d. Asche enthalten.	9,41	83,9
	Pontypool	1,32	80,70	5,66	1,35	2,39	4,38	5,52	64,8
	Bedwas	1,32	80,61	6,01	1,44	3,50	1,50	6,94	71,7
	Ebbw Vale	1,275	89,78	5,15	2,16	1,02	0,39	1,50	77,5
	Porth-mawr RockVein	1,39	74,70	4,79	1,28	0,91	3,60	14,72	63,1
	Coleshill	1,29	78,84	5,14	1,47	2,34	8,29	8,92	56,0
Engl. Schottische Stk. Steinkohlen.	Dalkeith Jewel Flötz	1,277	74,55	5,14	0,10	0,33	15,51	4,37	49,8
	„ Coronat. Flötz	1,316	76,94	5,20	Spur.	0,38	14,37	3,10	53,5
	Wallsend Elgin	1,20	76,09	5,22	1,41	1,53	5,05	10,70	58,45
	Fordel Splint	1,25	79,58	5,50	1,13	1,46	8,33	4,00	52,03
	Grangemouth	1,29	79,85	5,28	1,35	1,42	8,58	3,52	56,6
	Broomhill	1,25	81,70	6,17	1,84	2,85	4,37	3,07	50,2
	Park End, Lydney	1,283	73,52	5,69	2,04	2,27	6,48	10,00	57,8
	Slievardagh (irisch)	1,59	80,03	2,30	0,23	6,76	in d Asche enthalten.	10,80	90,1
Ausländ. Steink.	Formosa Island	1,24	78,26	5,70	0,64	0,49	10,95	3,86	. . .
	Borneo (Lab. Sorte)	1,28	64,52	4,74	0,80	1,45	20,75	7,74	. . .
	„ 3 Fuß Flötz	1,37	54,31	5,03	0,98	1,14	24,22	14,32	. . .
	„ 11 Fuß Flötz	1,21	70,33	5,41	0,67	1,17	19,19	3,23	. . .
Patent-Brennmatl.	Wylam's Patent-Brennmaterial	1,10	79,91	5,69	1,68	1,25	6,63	4,84	65,8
	Bell's Pat.-Brennmat.	1,14	87,88	5,22	0,81	0,71	0,42	4,96	71,7
	Warlich's „	1,15	90,02	5,56	Spur.	1,62	in d. Asche enthalten.	2,91	85,1

Digitized by Google

Die ökonomischen (praktischen) Resultate, welche man durch Verdampfung nach den besten Verfahrungsweisen erhielt, betragen nur einen kleinen Theil des theoretischen Resultats oder der Wärmemenge, welche wirklich erzeugt werden könnte. Es ist daher der Controle wegen immer nothwendig, die von einer Steinkohle wirklich erhaltene Wärmemenge mit der theoretischen zu vergleichen. Um diese Vergleichung anstellen zu können, muß man die chemische Zusammensetzung der respectiven Steinkohlen kennen; dieselbe enthält obige aus der IV. Abtheilung des Anhangs zusammengestellte Tabelle III.

Die Chemiker welchen hinsichtlich des Verfahrens die theoretischen Heizwerthe der Steinkohlen zu berechnen von einander ab; als ein annäherndes Gesetz aber gilt, daß ihre theoretischen Heizwerthe sich verhalten wie die zu ihrer vollkommenen Verbrennung erforderliche Sauerstoff-Menge. Letztere läßt sich nach Berthier durch Glühen der Steinkohlen mit einem Ueberwaaß reiner Bleiglätte bestimmen; aus der Menge des von der Steinkohle reducirten Bleies läßt sich nämlich die zu ihrer Verbrennung erforderliche Sauerstoffmenge berechnen und die Heizwerthe stehen in gerades Verhältniß zu dieser Quantität. Die Sauerstoffmenge, welche erforderlich ist um die brennbaren Bestandtheile zu verbrennen, läßt sich durch die Elementar-Analyse noch genauer bestimmen; hiebei ergibt sich in der Regel ein um $^1/_9$ größeres Resultat als durch den Versuch mit Bleiglätte. Die Berechnung nach der Elementar-Analyse gründet sich darauf, daß 6 Theile oder ein Aequivalent Kohlenstoff 16 Theile oder 2 Aequivalente Sauerstoff zur Verbrennung erfordern, während 1 Theil Wasserstoff 8 Theile Sauerstoff bedarf; man braucht also nur von dem Wasserstoff eine dem in der Steinkohle enthaltenen Sauerstoff entsprechende Menge abzuziehen, um die Berechnung auf diese Weise anstellen zu können.

Da die theoretischen Heizwerthe nur relative sind, ist es gut, sie auf die Heizkraft des reinen Kohlenstoffs zurückzuführen, von welchem 1 Th. 2,666 Theile Sauerstoff zur Verbrennung erfordert und nach Despretz 78,15 Theile Wasser vom Gefrierpunkt bis zum Siedepunkt erhitzen kann. Die Berechnung wird dadurch vereinfacht, daß man jeden Theil des erhaltenen Bleies mit 2,265 multiplicirt, wodurch man unmittelbar das Gewicht Wassers erhält, welches durch eine Einheit der zur Reduction der Bleiglätte verwendeten Steinkohle vom Gefrierpunkt bis zum Siedepunkt erhitzt werden kann. Auf diese Principien gründet sich folgende Tabelle.

Digitized by Google

Tabelle IV, welche die theoretischen Heizwerthe der Steinkohlen enthält.

	Name der Steinkohle.	Menge des durch 1 Th. Steinkohle reducirten Bleies.	Sauerstoff, welchen die Bleiglätte durch 1 Th. Steinkohle verlor.	Sauerstoffmenge, welche der Kohlenstoff u. Wasserstoff nach der Theorie erfordern.	Sauerstoffmenge, welche der Kohlenstoff allein erfordert.	Relative Heizwerthe, Kohlenstoff zu 100 angenommen; aus A und B berechnet.	Anzahl der Pfunde Wassers, die 1 Pfd. Steink. v. 32° auf 212° Fahrenh. kann nach Abrechn.
		A.	B.	C.	D.	E.	F.
Walliser Steinkohlen.	Graigola	32,08	2,49	2,49	2,26	93,4	72,66
	Anthracit (Jones u. Aubrey)	33,48	2,60	2,69	2,43	97,5	75,73
	Oldcastle Fiery Vein	31,42	2,44	2,71	2,34	91,5	71,16
	Ward's Fiery Vein	31,46	2,44	2,65	2,34	91,5	71,25
	Vinea Kohle	31,64	2,46	2,72	2,36	92,2	71,66
	Llangennech	32,66	2,53	2,59	2,28	94,9	73,97
	Pentrepoth	31,16	2,39	2,69	2,36	89,6	70,57
	Pentrefelin	30,52	2,37	2,53	2,28	89,2	69,13
	Powell's Duffrin	30,00	2,33	2,71	2,35	87,7	67,95
	Mynydd Newydd	30,34	2,35	2,67	2,25	88,5	68,72
	Three-Quarter Rock Vein	29,62	2,06	2,34	2,00	77,2	60,29
	Gwm Frood Rock Vein	28,30	2,19	2,62	2,19	82,5	64,10
	Cwm Nanty-gros	29,64	2,28	2,47	2,08	85,5	67,13
	Resolven	32,16	2,50	2,49	2,11	93,7	72,84
	Pontypool	27,46	2,13	2,55	2,15	80,2	62,19
	Bedwas	28,20	2,19	2,60	2,15	82,1	63,87
	Ebbw Vale	32,00	2,48	2,80	2,39	93,0	72,48
	Porthmawr Rock Vein	24,78	1,92	2,33	1,99	72,0	56,12
	Coleshill	26,14	2,03	2,28	1,96	76,1	59,21
Schottische Steinkohlen.	Dalkeith Jewel Flötz	26,42	2,05	2,24	1,98	76,8	59,84
	" Coronation Flötz	24,56	1,96	2,32	2,05	73,5	55,63
	Elgin Wallsend	29,06	2,25	2,38	2,02	84,7	65,82
	Fordel Splint	29,00	2,25	2,47	2,12	84,7	65,68
	Grangemouth	28,48	2,20	2,46	2,13	82,8	64,51
	Broomhill (Englisch)	25,32	1,96	2,33	2,18	73,5	57,35
	Sllevardagh (Irisch)	30,10	2,33	2,31	2,13	87,7	70,44
Patent-Heizmat.	Wylam's Patent-Heizmaterial	28,82	2,23	2,52	2,13	84,0	65,27
	Bell's "	28,52	2,21	2,75	2,34	83,2	64,59
	Warlich's "	31,50	2,44	2,84	2,40	91,5	71,35

Digitized by Google

Hinsichtlich der praktischen Anwendung der Steinkohlen könnte eine solche Tabelle das Experiment niemals ersetzen, weil die ökonomischen (praktischen) Werthe der Steinkohlen auch durch zufällige Umstände bedingt sind, die mit ihrer physischen sowohl als chemischen Beschaffenheit in Beziehung stehen. Diese Tabelle, obgleich sie im Allgemeinen mit den praktischen Resultaten und Versuchen übereinstimmt und dieselben bestätigt, weicht doch in einem oder zwei Fällen bedeutend davon ab, was von den chemischen sowohl als den physischen Verschiedenheiten der Steinkohlen herrührt. So kann — wenn bei der (trockenen) Destillation, welche in den Oefen vor der Verbrennung der Steinkohlen stattfindet, eine große Menge ihrer Bestandtheile in Gaszustand übergeht — hiebei so viel Wärme aufgewendet werden, daß die durch ihre nachherige Verbrennung entwickelte Hitze oft nicht größer ist, als die während der Gasbildung entzogene, in welchem Falle also Thermo-Neutralität eintritt. Zur Ermittelung des Verhältnisses der fixen und flüchtigen Bestandtheile in den verschiedenen Steinkohlen, würde das in der Abtheilung IV des Anhangs beschriebene sehr schwierige und gut ausgedachte Verfahren befolgt. Wegen der Langwierigkeit und der möglichen Fehler bei solchen Analysen, haben wir aber nur wenige Steinkohlensorten (nämlich die in Tabelle V angegebenen) auf diese Art untersucht, umsomehr da sich die Anwendung der Kohlen zur Dampferzeugung, die Angabe der Procente an Kohks, wie in Tabelle III, hinreicht.

Tabelle V. Producte mehrerer Steinkohlensorten bei der trockenen Destillation.

	Namen.	Kohks.	Theer.	Wasser.	Ammoniak.	Kohlensäure.	Schwefelwasserstoff.	Oelbildendes Gas u. Kohlenwasserstoff.	Andere brennbare Gase.
Walliser Kohlen.	Graigola	85,5	1,2	3,1	0,17	2,79	Spur.	0,23	7,01
	Anthracite, von Jones, Aubry und Comp.	92,9	kein	2,87	0,20	0,06	0,04	?	3,93
	Oldcastle Fiery Vein	79,8	5,86	3,39	0,35	0,44	0,12	0,27	9,77
	Ward's Fiery Vein .	...	1,80	3,01	0,24	1,80	0,21	0,21	...
	Vinea	88,10	2,08	3,58	0,08	1,68	0,09	0,31	4,08
	Llangennech . . .	83,69	1,22	4,07	0,08	3,21	0,02	0,43	7,28

Digitized by Google

Es wurde von einiger Zeit behauptet, daß der Verdampfungswerth einer bituminösen Kohle durch den Verdampfungswerth ihrer Kohks ausgedrückt werde, weil die Verbrennungswärme ihrer flüchtigen Producte sich in der Praxis nicht viel höher ergebe, als die zu deren Verflüchtigung erforderliche Hitze. Wenn diese Annahme auch nur nahezu richtig ist, so lassen sich die nächstfolgenden praktischen Resultate daraus ableiten. Bei einem großartigen und zweckmäßigeren System der Gasfabrication könnten die flüchtigen Destillationsproducte nicht nur zum Zweck der Beleuchtung, sondern auch zum Heizen der Wohnungen benutzt werden, während die rückständigen Kohks sich so vortheilhaft wie bisher in den Fabriken verwenden ließen[50]; auf diese Weise würde auch der Rauch vermieden, welcher gegenwärtig in unsern großen Städten so lästig ist. Man kann sich durch die Analyse leicht überzeugen, ob die Leistung einer Steinkohle ihren freien Bestandtheilen (den Kohks) zu verdanken ist, wenn man den Nutzeffect bestimmt, welchen letztere hervorbringen können. Man zieht nämlich den Gehalt der Kohle an Asche, von ihrem Kohksgehalt (Tabelle III) ab und betrachtet den Rest als Kohlenstoff; multiplicirt man letztern mit seiner Heizkraft 12268 und dividirt mit 965,7, der latenten Wärme des Dampfes, so erhält man die Anzahl der Pfunde Wassers, welche die Kohks für sich allein zu verdampfen vermögen, ohne Beihülfe der flüchtigen brennbaren Bestandtheile der Steinkohle. Diese Resultate sind in der Columne B der Tabelle VI mit dem wirklichen Nutzeffect der Steinkohle zusammengestellt, und man wird daraus ersehen, daß, ungeachtet einiger auffallenden Ausnahmen, welche zu erwarten waren, im Allgemeinen der Nutzeffect, welchen die Kohks für sich allein geben können, wirklich größer ist als der bei Versuchen mit der ursprünglichen Steinkohle erhaltene.

---

[50] In diesem Fall dürfte der Destillationsproceß nicht so weit getrieben werden als gegenwärtig, damit sowohl die rückständigen Kohks leichter brennen, als das Gas reiner wird.

Digitized by Google

Tabelle VI. Ueber den wirklichen und den theoretisch möglichen Nutzeffect der untersuchten Steinkohlen.

Name oder Fundort der Steinkohlen.	Wirkliche Anzahl der Pfde. Wassers, welche durch 1 Pfd. Kohle in Dampf verwandelt werden. — Praktisch.	Anzahl d. Pfd. Wassers, welche durch die von der Kohle zurückgel. Kohle in Dampf verwandelt werden. — Theoret.	Anzahl der Pfde. Wassers, die v. dem Kohlenstoff der Kohle in Dampf verwandelt werden. Theoretisch.	Anzahl der Pfde. Wassers, die, v. dem Wasserstoff der Kohle in Dampf verwandelt werden können. — Theoret.	Gesammtzahl der Pfde. Wassers, die von 1 Pfd. Kohle in Dampf verwandelt werden können. Theoretisch.	Wirklich erzeugte Kraft oder Anzahl der Pfde., welche mit 1 Pfd. Kohle 1 Fuss hoch gehoben werden können. — Aus der erhaltenen Wärme berechnet.	Kraft, welche erzeugt werden kann, oder Anzahl der Pfde., die mit 1 Pfd. Kohle 1 Fuss hoch gehoben werden können. Theoretisch.	Menge des Ammoniaks die dem Stickstoffgehalt der Kohle entspricht.	Menge des schwefelsauren Ammoniaks, die dem Stickstoffgehalt der Kohle entspricht.
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.
Graigola	9,35	11,301	11,660	1,903	13,563	7,060,968	10,242,471	0,497	1,932
Anthracit, Jones, Aubrey und Comy.	9,46	12,554	12,563	2,030	14,593	7,143,978	11,020,303	0,225	0,990
Oldcastle Fiery Vein	8,94	10,601	12,046	2,890	14,936	6,751,285	11,279,329	1,590	6,175
Ward's Fiery Vein	9,40	. . .	12,072	2,542	14,614	7,098,667	11,036,162	1,238	4,808
Vinea	9,94	11,560	12,181	2,912	15,093	7,506,463	11,397,892	1,586	6,741
Llangennech	8,86	10,599	11,741	2,519	14,260	6,690,871	10,768,829	1,299	5,044
Pentripoth	8,72	10,873	12,189	2,649	14,838	6,585,146	11,205,322	0,218	0,848
Pentrefelin	6,36	10,841	11,749	2,038	13,787	4,802,928	10,411,630	Spur.	. . .
Powell's Duffryn	10,149	11,134	12,126	2,966	15,092	7,664,295	11,397,137	1,76	6,835
Mynydd Newydd	9,52	9,831	13,463	3,441	14,904	7,189,288	11,255,163	1,908	7,340
Three-Quarter Rock Vein	8,84	7,081	10,325	2,781	13,106	6,675,768	9,897,355	1,299	5,044
Cwm Frood Rock Vein	8,70	8,628	11,360	3,488	14,788	6,570,043	11,167,563	1,347	5,232
Cwm Nanty Gros	8,42	8,243	10,767	3,165	13,932	6,358,593	10,521,131	1,919	7,448
Resolven	9,53	10,234	10,899	3,072	13,971	7,196,840	10,550,583	1,675	6,505
Pontypool	7,47	8,144	11,088	3,207	14,295	5,641,175	10,795,260	1,639	6,364
Bedwas	9,79	8,897	11,075	3,766	14,841	7,393,186	11,207,587	1,748	6,788
Ebbw Vale	10,21	10,441	12,335	3,300	15,635	7,710,361	11,025,198	2,622	10,182
Porthmawr Rock Vein	7,53	6,647	10,263	2,548	12,811	5,686,485	9,674,577	1,554	6,033
Coleshill	8,0	6,468	10,145	2,654	12,799	6,041,419	9,665,515	1,785	6,930
Dalkeith Jewel Flötz	7,08	6,239	10,242	2,071	12,313	5,346,635	9,298,499	1,214	0,471
Dalkeith Coronation	7,71	6,924	10,570	2,202	12,772	5,822,447	9,645,125	Spur.	. . .
Wallsend Elgin	8,46	6,560	10,454	2,968	13,422	6,388,800	10,135,991	1,712	6,647
Fordel Splint	7,56	6,560	10,933	2,884	13,817	5,709,141	10,434,386	1,372	5,327
Grangemouth	7,40	7,292	10,970	2,722	13,692	5,588,312	10,339,888	1,639	6,364
[illegible]	7,30	7,711	11,225	3,638	14,863	5,512,795	11,924,201	2,224	8,674

welche sich zur Dampfschiffahrt eignen.

Das ganze System der Kohksbereitung ist zur Zeit noch sehr unvollkommen. Außer den flüchtigen brennbaren Stoffen, welche gar nicht verwerthet werden, geht dabei noch eine ungeheure Menge Ammoniak rein verloren. Das Ammoniak aber und seine Salze werden täglich gesuchter für die Landwirthschaft, und nur ihr verhältnißmäßig hoher Preis verhindert ihre allgemeine Anwendung zu allen Arten des Getreidebaues. Auf eine höchst einfache Weise können die gebräuchlichen Kohksöfen so abgeändert werden, daß ein großer Theil des in Form von Ammoniak entweichenden Stickstoffs gewonnen wird. Wir haben deßhalb der Tabelle VI die zwei Columnen H und I beigefügt, worin die Menge des Ammoniaks und die ihr entsprechende Menge schwefelsauren Ammoniaks angegeben sind, welche je 100 Pfd. der respectiven Steinkohlen liefern können. Bedenkt man, daß das schwefelsaure Ammoniak 13 Pfd. St. per Tonne kostet, und daß 100 Tonnen Steinkohlen beim Verkohksen im Durchschnitt 6 Tonnen von diesem Salze liefern können, so ist die Vernachlässigung desselben sehr zu tadeln.

Bei obiger Vergleichung des wirklichen Werths der Steinkohlen mit dem theoretisch möglichen, ist vorausgesetzt, daß ihre Verbrennung unter Umständen erfolgt, wobei aller Wärmeverlust verhütet wird. Der wirkliche Nutzeffect, welchen 1 Pfd. Steinkohle bei dem angewandten Dampfkessel lieferte, läßt sich ausdrücken durch die Anzahl von Pfunden, welche einen Fuß hoch (durch den erzeugten Dampf) gehoben werden; letztere ergibt die einfache Formel:

$$W\eta \times 965{,}7 \times 782 = x,$$

worin W das Wasser repräsentirt, wovon η Pfunde durch ein Pfund Steinkohle verdampft werden. Diese Formel ist von der Thatsache abgeleitet, daß η Pfunde Wassers, multiplicirt mit 965,7 [31], dem Coefficient der latenten Wärme des Dampfs bei 212° F., die Anzahl der Pfunde Wassers anzeigen, welche um 1° F. erhitzt würden; die Zahl 782 ergaben Versuche über die mechanische Kraft, welche durch die Erwärmung eines Pfundes Wasser um 1° F. erzeugt wird; welche Kraft den sorgfältigen Versuchen des Hrn. Joule über die Reibung des Oels, Wassers und Quecksilbers zufolge = 782 Pfd., auf die Höhe von 1 Fuß gehoben, ist.

[31] Der Coefficient der latenten Wärme des Dampfs bei 212° F. wird gewöhnlich zu 1000° angenommen; obige Zahl aber ist den neuen Versuchen Regnault's über diesen Gegenstand (Tab. I) entnommen.

Digitized by Google

Den theoretischen Werth der Steinkohlen, nämlich die Anzahl der Pfunde Wassers, welche ein Pfund des Brennmaterials in Dampf verwandelt, ergibt folgende Formel:

$$\left(\frac{C \times 13268}{965,7}\right) + \left(\frac{H - h \times 62470}{965,7}\right) = x$$

in welcher C die Menge des Kohlenstoffs und H die des Wasserstoffs in einer Einheit des Brennmaterials, h aber die Menge des Wasserstoffs bezeichnet, welche dem in der Kohle enthaltenen Sauerstoff entspricht. Diese (nach Dulong's Resultaten) mit ihren Heizkräften multiplicirt, und mit der latenten Wärme des Dampfs dividirt, ergeben die Anzahl der Pfunde Wassers, welche durch ein Pfund Steinkohle in Dampf verwandelt werden können. Die so erhaltenen Zahlen können mittelst obiger Formeln in den Ausdruck der mechanischen Kraft umgesetzt werden.

Die Resultate dieser Berechnungen sind in Tabelle VI zusammengestellt.

Die besten Cornwall'schen Maschinen heben bekanntlich mit jedem Pfund verbrannter Kohle 1,000,000 Pfd. auf 1 Fuß Höhe, daher nur etwa ein Achtel der wirklich erzeugten Kraft nutzbringend wird, oder nur ein Eilftel oder Zwölftel der theoretisch möglichen Kraft praktische Anwendung findet. Die Versuche welche mit Dampfkesseln hinsichtlich der Verdampfungskraft der Steinkohlen angestellt wurden, gaben keine sehr übereinstimmenden Resultate. Smeaton verdampfte im J. 1772 mit einem Pfund Newcastle-Kohlen 7,88 Pfd. Wasser von 212° F. aus; Watt kam im Jahr 1788 zu dem Schlusse, daß mit derselben Menge Kohle 8,62 Pfd. Wasser verdampft werden können; und später (im J. 1840) fand Wicksteed, daß mit 1 Pfd. Merthyr-Kohle 9,493 Pfd. Wasser von 80° F. aus verdampft werden könnten, was soviel ist als 10,746 Pfd. von 212° F. aus. Bei Versuchen mit dem Dampfkessel der Loam's Maschine in den vereinigten Gruben von Cornwallis ergab sich (als Resultat einer sechsmonatlichen Dauer derselben), daß jedes Pfund Steinkohle 10,29 Pfd. Wasser von 212° F. verdampfte; es wurden nämlich 234,210 Kubikfuß Wasser von 102° durch 700 Tonnen Steinkohle verdampft. Man hat zwar behauptet, daß die Cornwall'schen Dampfkessel mit 1 Pfd. Steinkohle 14 Pfd. Wasser verdampfen; da dieß aber die größte theoretisch mögliche Quantität ist, so ist es schwer zu begreifen, daß sie in der Praxis wirklich erreicht wurde.

Um uns zu überzeugen, inwiefern unser Dampfkessel den Cornwall'schen nachstehe, was besonders die kleineren Dimensionen desselben und sein minder wirksamer Ueberzug wahrscheinlich machten, ersuchten wir Hrn. Phillips mit einer der besten Cornwall'schen Maschinen

Digitized by Google

einige Versuche anzustellen, deren Resultate im Anhang, Abtheilung II, mitgetheilt sind. Diese Versuche ergaben, daß jedes Pfund Walliser Kohle, welche in ihrer Zusammensetzung der von Mynydd Newydd entspricht, 11,42 Pfd. Wasser verdampft, daß folglich die verbesserten großen Cornwall'schen Dampfkessel den bei unsern Versuchen angewandten Kessel fast um 20 Proc. übertreffen. Da jedoch die in diesem Berichte angegebenen Resultate nur relative sind, so wird durch diesen Unterschied die Vergleichung nicht beeinträchtigt.

Wir beabsichtigten diese Versuche auch auf die verschiedenen Patent-Heizstoffe auszudehnen, konnten uns aber nicht die gehörige Anzahl derselben verschaffen, obwohl wir uns deßhalb an die Patentträger wendeten. Von den Fabricaten der HHrn. Wylam, Werlich und Bell sind die Resultate in den Tabellen mitgetheilt. Die verschiedenen patentirten Heizmaterialien werden gewöhnlich in Backsteinform verfertigt und eignen sich deßhalb gut zum Magaziniren, so daß, obgleich das specifische Gewicht der Patentheizstoffe geringer als dasjenige der gewöhnlichen Steinkohlen ist, dennoch wenige Kohlensorten wegen ihrer Gestalt und ihres mechanischen Gefüges in einem kleinern Raume (per Tonne) aufgehäuft werden können. Es werden jedoch viele dieser Patent-Heizmaterialien nicht mit Berücksichtigung der nothwendigen Beschaffenheit für Kriegsdampfer verfertigt; man pflegt sie nämlich durch Vermengen erdharziger oder theerartiger Substanzen mit bituminöser Kohle zu bereiten. Um sie den besten Dampfkohlen ähnlich zu machen, müßte man gerade ein entgegengesetztes Verfahren einschlagen, nämlich eine mehr anthracitartige Kohle mit dem erdharzigen Cement vermengen. So wie gegenwärtig die meisten dieser Kohlen bereitet werden, ist ein dichter undurchsichtiger Rauch der Schornsteine beinahe nicht zu vermeiden, ein auf Kriegsschiffen sehr nachtheiliger Umstand, weil er bisweilen auf eine gewisse Entfernung deren Stellung verräth. Abgesehen von diesen und andern Uebelständen, eignen sich die sehr bituminösen Sorten auch nicht für heiße Klimate und sind der freiwilligen Verbrennung ebenso fähig wie gewisse Steinkohlensorten. Zur Vermeidung dieser Uebelstände wurden gewisse Sorten der Patentheizstoffe einer Art Verkohkung unterzogen, wodurch sie die gewünschten Eigenschaften in ziemlichem Grade erlangten. Uebrigens ist klar, daß wenn die Patentheizstoffe mehr in Gebrauch für Kriegsdampfschiffe kommen sollen, sie besonders zu diesem Zweck bereitet werden müßten. Man wird aus Tabelle II ersehen, daß die drei untersuchten Patentheizstoffe den höchsten der erhaltenen Resultate entsprechen.

Digitized by Google

Bei Untersuchung der Steinkohlen hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit ist es von hoher Wichtigkeit, über die von ihrer Aufhäufung und dem andauernden Einfluß hoher Temperatur zu erwartenden Folgen sich genau zu unterrichten und zwar nicht nur hinsichtlich ihres Verderbens, sondern auch hinsichtlich der Entwicklung gefährlicher Gase bei ihrer fortschreitenden Veränderung.

Das Einschließen der Steinkohlen in eisernen Verschlägen (bunkers), wenn diese dem Einflusse von Feuchtigkeit zugänglich sind, und vorzüglich wenn sie zufällig von Seewasser befeuchtet werden, hat ein baldiges Zerfressenwerden des Eisens zur Folge. Diese Zerfressung scheint dadurch veranlaßt zu werden, daß der Kohlenstoff oder die Steinkohle mit dem Eisen eine galvanische Kette bildet und so die Oxydation befördert. Die Wirkung ist eine ähnliche, wie bei Entstehung der knolligen Concretionen auf der Innenseite eiserner Wasserröhren, wenn in diesen ein Stückchen Kohlenstoff, welches nicht chemisch mit dem Metall verbunden und mit salzigem Wasser in Berührung ist, eine schnelle Zerfressung verursacht. Wo man eine solche Zerfressung für möglich hält, reicht in der Regel eine mechanische Beschützung des Eisens durch Ueberziehen mit römischem Cement oder Holz hin, oder Tränken des Eisens mit einem trocknenden Oel, welches unter starkem Druck in dessen Poren getrieben wird.

Neuere Untersuchungen der aus der Steinkohle sich entwickelnden Gase ergaben, daß dem brennbaren Gase immer Kohlensäure und Stickgas beigemengt sind, woraus folgt, daß die Steinkohle sich beständig mit dem Sauerstoff der Luft verbinden und fortwährend zersetzen muß Diese Zersetzung ist lediglich eine Verbrennung ohne Flamme und stets von Wärme-Entwicklung begleitet. Das während des Zersetzungs-Processes an freier Luft sich entwickelnde Gas besteht hauptsächlich aus Kohlensäure, einem dem thierischen Leben sehr nachtheiligen Gase. Es ist bekannt, daß diese Veränderung der Kohle bei hoher Temperatur schneller erfolgt und daher in heißen Himmelsstrichen gerne eintritt. Trockne befördert diese Veränderung der Kohle nicht, während Feuchtigkeit sie rasch herbeiführt. Wenn Schwefel oder Schwefelkies in bedeutender Menge in einer Steinkohle enthalten sind, welche unter dem Einfluß der Atmosphäre in dieser Veränderung begriffen ist, so ist hiemit eine zweite mächtige Ursache der Erhitzung gegeben, und wenn beide Erhitzungen der Kohlen zusammenwirken, so können sie eine sogenannte freiwillige Verbrennung veranlassen. Letztere Ursache ist dazu schon allein hinreichend, wenn eine ungewöhnliche Menge Schwefel oder Schwefelkies vorhanden ist.

Digitized by Google

Das beste Mittel ihrer Verhütung in allen solchen Fällen besteht darin, für vollkommene Trockne beim Einmagaziniren der Kohlen zu sorgen und eine Kohlensorte zu wählen, die zu der erwähnten Zersetzung nicht geneigt ist. Es ist dieß ein für die Dampfschifffahrt so wichtiger Gegenstand, daß wir ihm unsere Aufmerksamkeit fortgesetzt widmen werden.

Es wurden uns mehrere Steinkohlensorten von Formosa und Borneo zur Analyse eingesandt, deren Resultate in folgender Tabelle enthalten sind. Die Quantität jeder Sorte war aber so gering, daß über ihre Verdampfungskraft keine Versuche im Großen angestellt werden konnten.

Name.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Schwefel.	Sauerstoff.	Asche.	Spec. Gewicht.
Insel Formosa	78,26	5,70	0,64	0,49	10,95	3,96	1,24
Borneo, Labuan-Sorte .	64,52	4,74	0,80	1,45	20,75	4,74	1,28
3 Fuß Flötz . .	54,31	5,03	0,98	1,14	24,22	14,32	1,37
„ 11 „ „ . .	70,33	5,41	0,87	1,17	19,19	3,23	1,21

Es sollen nun in Kürze einige der vorzüglichsten Punkte dieses Berichts hervorgehoben werden. Wir haben gesehen, daß der wahre praktische Werth der Steinkohlen zur Dampferzeugung durch eine Vereinigung von Eigenschaften bedingt ist, welche nur durch sorgfältige und zeitraubende Versuche ermittelt werden können. Diese Eigenschaften, die Kriegsdampfschiffe betreffend, sind folgende:

1) Die Steinkohle soll so brennen, daß die Dampferzeugung, wenn man dieß will, schnell bewerkstelligt werden kann; mit anderen Worten, sie soll eine schnelle Wirkung hervorbringen können.

2) Sie soll eine hohe Verdampfungskraft besitzen, d. h. mit geringem Kohlenverbrauch viel Wasser in Dampf zu verwandeln vermögen.

3) Sie soll nicht bituminös seyn, damit nicht so viel Rauch erzeugt wird, daß die Stellung von Kriegsschiffen durch ihn in Fällen verrathen wird, wo sie verheimlicht bleiben soll.

Digitized by Google

4) Sie soll eine bedeutende Cohäsion ihrer Theilchen besitzen, damit sie durch die beständige Reibung, welcher sie im Schiffe ausgesetzt ist, nicht in zu kleine Stücke zerbricht.

5) Sie soll eine bedeutende Dichtigkeit mit einem solchen mechanischen Gefüge vereinigen, daß sie in einen kleinen Raum leicht gestaut werden kann; bei Kohlen von gleichen Verdampfungskräften beträgt in dieser Hinsicht der Unterschied oft über 20 Proc.

6) Sie darf keinen bedeutenden Gehalt an Schwefel und Schwefeleisen haben und sich nicht fortschreitend zersetzen; beide Eigenschaften könnten ihre freiwillige Verbrennung herbeiführen.

Es kommt nie vor, daß eine Steinkohle alle diese Eigenschaften vereinigt. Der Anthracit z. B. hat eine sehr hohe Verdampfungskraft, eignet sich aber, weil er schwer in Gluth zu bringen ist, nicht zum Hervorbringen einer schnellen Wirkung. Er besitzt eine große Cohäsion seiner Theilchen, und zerbricht nicht leicht durch Reibung; allein er ist keine Backkohle und würde daher im Ofen seinen Zusammenhang verlieren, wenn das Schiff in einen Windzug (gale of wind) geriethe; er gibt keinen Rauch, aber wegen der Intensität seiner Verbrennung oxydirt und zerstört er sehr bald die Roststangen und Dampfkessel. Er verbindet also mit einigen vorzüglichen Eigenschaften wieder Nachtheile, derentwegen er unter gewöhnlichen Umständen nicht anwendbar ist.

Uebrigens ließen sich alle erwähnten Bedingungen in einem künstlichen Heizmaterial vereinigen, nämlich einem Gemenge von Steinkohlen welche diese verschiedenen Eigenschaften besitzen.

Die Berichterstatter rühmen schließlich die Bereitwilligkeit und Liberalität, mit welcher mehrere öffentliche und Privat-Anstalten und Gesellschaften sie bei ihren Versuchen unterstützten, nämlich durch Einräumung von Localitäten zu den Versuchen, unentgeltliches Herleihen von Apparaten, unentgeltliche Lieferung von Steinkohlen ꝛc.

Digitized by Google

LII.

Anhang zu Henry de la Beche's und Dr. Lyon Playfair's erstem Bericht über die zur Dampfschifffahrt geeigneten Steinkohlen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1848, Nr. 1289 und 1290.

I. Abtheilung. Dieselbe enthält die Beschreibung des Dampfkessels und Apparats, deren sich die HHrn. Wilson und Phillips zur Ermittelung der Verdampfungskraft der Steinkohlen bedienten.

Das dabei befolgte Verfahren war folgendes:

Um Proben von den Gasen, den Verbrennungsproducten der Steinkohlen aus dem Kamin abzuziehen, benutzte man eine einfache Vorrichtung. Eine Reihe an jedem Ende sich verengender Glasröhren wurden durch Kautschukröhren mit einander verbunden und das eine Ende dieses Röhrensystems in die eiserne Röhre des Kamins gesteckt, das andere Ende aber unter einen mit Wasser gefüllten Gasometer geführt. Oeffnete man nun den Gasometerhahn, so war die Verbindung zwischen dem Kamin und dem Gasometer hergestellt und ein Strom der Kamingase strich durch die Röhren. Nachdem man damit einige Minuten lang fortgefahren hatte, so daß die Luft aus dem Röhrensystem getrieben war, wurden die Kautschukfugen zugebunden und das Röhrensystem beseitigt. Die verengten Theile der Glasröhren wurden dann mittelst der Löthrohrflamme zugeschmolzen und so wurden sie zur Analyse ihres Inhalts bei Seite gelegt.

Der Thaupunkt wurde ziemlich in der Mitte des Versuchs an jedem Tage mittelst eines Daniell'schen Thaupunkt-Hygrometers bestimmt. Dasselbe wurde an dem vom Dampfkessel am weitesten entfernten Ende des Kesselhauses auf einer kleinen Holzleiste so hoch an der Wand angebracht, daß sich die Kugel des Instruments in gleicher Höhe mit dem Auge des Beobachters befand.

Die beiden Beobachtungen gaben selten einen Unterschied von 1°, in den meisten Fällen einen viel geringern.

Verfahren die Cohäsionskraft der Steinkohlen zu ermitteln.

Dazu bediente man sich eines hölzernen Cylinders von 3 Fuß Durchmesser und 4 Fuß Länge; an jedem Ende war er mit einem Zapfen versehen, an welchem das Ganze langsam gedreht wurde. Im

Digitized by Google

Innern des Cylinders waren drei 6 Zoll breite Bretter in der Richtung gegen die Achse befestigt; ihr Zweck war, die Steinkohlen zwischen sich aufzunehmen und sie beim Umdrehen des Cylinders bis an das obere Ende desselben hinaufzufördern, wodurch für eine gewisse Höhe des Falls gesorgt war. An dem einen Ende des Cylinders war eine Oeffnung angebracht, um die Steinkohlen hineinbringen und herausnehmen zu können; sie wurde verschlossen und vollkommen staubdicht gemacht, mittelst einer eichenen Thüre, welche durch eine eiserne Stange und einen Schließhaken befestigt wurde. Der Cylinder wurde an dem einen Ende von einem Bock getragen; der andere Zapfen desselben ruhte auf einem in der Mauer befestigten Block und die Bewegung wurde ihm durch einen über ihn geschlagenen Riemen mitgetheilt.

Die zu prüfenden Steinkohlen wurden zuerst zu Stücken von derjenigen Größe zerbrochen, wie wir sie immer bei unsern Versuchen über die Verdampfungskraft anwandten, und dann in ein Sieb gebracht, dessen Maschen einen Quadratzoll groß waren. Von den auf dem Siebe bleibenden Kohlen wurden 100 Pfd. in den Cylinder gebracht, welchem man eine gewisse Anzahl von Umdrehungen ertheilte.

Hierauf ließ man das Ganze eine kurze Zeit lang ruhen, damit sich der Staub setzen konnte; dann wurde die Thüre geöffnet und die Kohlen wieder auf dasselbe Sieb gebracht; das Gewicht der im Sieb zurückbleibenden Kohlen ergab die Procente großer Kohlen welche in den Tabellen angegeben sind. Die in den Tabellen verzeichneten Werthe sind das Mittel von zwei mit jeder Steinkohle angestellten Versuchen bei 50 Umdrehungen.

Der Kasten in welchem die Kohlen gewogen wurden, um das Feuer zu unterhalten, sowie auch um das praktische Gewicht zu erhalten, war 2 Fuß lang, 2 Fuß breit und 1 Fuß 6 Zoll tief, hatte also einen Inhalt von 6 Kubikfuß. Die großen Kohlen wurden vor dem Wägen in Stücke von höchstens 1 Pfd. verkleinert; es waren dieß die größten Stücke, deren man sich durchgängig zu den Versuchen bediente.

Verfahren bei den Versuchen.

Angenommen das Wasser im Kessel sey kalt und stehe beiläufig 1 Zoll unter der Normalhöhe. Das Feuer wurde angezündet und mit irgendeiner tauglichen Kohle unterhalten, um das Wasser am Nachmittag des dem Anfange der Versuche vorausgehenden Tages bis zur Dampfentwicklung zu erhitzen. Sobald dieß der Fall war, ließ man das Feuer ausbrennen und schloß dann sowohl die Heiz- und Aschenthüre als das Register.

Digitized by Google

Am andern Morgen war das Erste, das Sicherheitsventil zu öffnen, um den äußern und innern Druck ins Gleichgewicht zu bringen und dann wurde aus den Reservoirs hinlänglich Wasser herabgelassen, um das im Kessel befindliche auf die Normalhöhe zu bringen.

Die Höhe des Wassers in den Reservoirs wurde dann abgeeicht und die erste Beobachtung über dessen Temperatur angestellt. Hierauf wurden Asche, Cinders und Ruß ausgeräumt, und nach dem Aufzeichnen der Temperatur des Wassers im Kessel, das Feuer mit einer abgewogenen Menge Holz angemacht und dann genau beobachtet.

Nun wurden allmählich Steinkohlen zugesetzt, bis das Feuer die gehörige Größe und Form erlangt hatte. Letztere war etwas abweichend je nach der angewandten Kohlensorte, da unser Zweck war, die Kohle möglichst vortheilhaft zu verbrennen, so daß über dem Kamin so wenig Rauch bemerkbar war als nur immer möglich.

Hierauf wurde die Temperatur der Feuercanäle an den beiden Seiten des Kessels und des in den Kamin mündenden Canals, sowie des Wassers in den Reservoirs, in regelmäßigen Zwischenräumen von ungefähr einer Stunde beobachtet.

Wenn der Dampf das Sicherheitsventil hob, wurde die Zeit notirt. Das Register wurde gerichtet sobald das Feuer gehörig hergestellt war, und den Tag über, außer unter besondern Umständen, nicht mehr gerückt.

Wenn das Wasser durch Verdampfung 1 Zoll unter die Normalhöhe gesunken war, wurde der Abgang aus den darüber befindlichen Reservoirs ersetzt. Dieses war das anfangs befolgte Verfahren; später aber fanden wir es geeigneter, das Wasser ununterbrochen in den Kessel einlaufen zu lassen, so daß das Wasser darin eine constante Höhe behielt.

Bei Handhabung des Feuers wurde darauf geachtet, die Kohlen in höchstens 1 Pfd. schweren Stücken zuzusetzen und immer nur eine oder zwei Schaufeln voll auf einmal, welche horizontal über dem Feuer ausgebreitet wurden, mit Ausnahme des Anthracits und einiger bituminöser Kohlen. Hinsichtlich der Anthracits wurde gefunden, daß die plötzliche Erzeugung von Hitze seine Stücke zerspringen macht, wo sie dann durch die Roststangen fallen, weßhalb eine allmähliche Erhitzung dieses Brennmaterials auf der gußeisernen Platte hinter der Heizthüre für rathsam befunden wurde. Die bituminöse Kohle wurde durch eine vorläufige theilweise Verkohkung auf jener gußeisernen Platte gegen das Zusammenbacken im Feuer vorbereitet, welches sonst den Durchzug der Luft durch den Rost verhindert hätte; außerdem ermöglicht dieses

Digitized by Google

Verfahren eine bessere Verbrennung des Rauchs und der Gase, weil sie dabei über eine große Oberfläche glühenden Brennstoffs hinstreichen.

Die Dauer des Experiments wurde von dem Zeitpunkt an gerechnet, wo der Dampf sich entwickelte, bis zu demjenigen des letzten Eintragens von Brennmaterial, nach welchem man das Feuer allmählich ausbrennen ließ, und Register, Heiz- und Aschenherdthüren geschlossen wurden.

Den Tag über wurde die Asche von Zeit zu Zeit in kleinen Quantitäten aufgestört, wo dann das Feuer hell und schön brannte.

Nun wurde das Gewicht der verbrannten Steinkohle bestimmt durch Abziehen des zurückgebliebenen Kohlengewichts von dem für den Versuch abgewogenen Vorrath und hiemit der Versuch geschlossen.

Am andern Morgen, wo man den Wasserstand im Kessel durch Zulassen neuen Wassers aus den Reservoirs wieder herstellte, wurde der Inhalt dieser letztern wieder gemessen und auf diese Weise die am vorigen Tage verdampfte Wassermenge bestimmt. Alsdann wurden Asche und Cinders herausgenommen, verbrannte Ziegel, wenn solche vorhanden waren, davon gesondert und alles gewogen. Der Ruß wurde am Ende des Versuchs vom letzten Tage ausgeräumt; sein Gesammtgewicht, mit der Anzahl der Versuche dividirt, ergab das durchschnittliche Gewicht desselben.

Proben der Asche, Cinders und des Rußes wurden dann in Flaschen bei Seite gestellt, um ihren Procentgehalt an brennbarer Substanz zu ermitteln.

Das Barometer wurde um 11 Uhr Vormittags beobachtet, nämlich beiläufig zwei Stunden nach begonnener Dampf-Entwickelung.

Verfahren den Gehalt des Rückstands an brennbarer Substanz zu ermitteln.

Es bestund darin, die gepulverte Substanz (Asche, Cinders oder Ruß) in einem Strom Sauerstoffgas zu erhitzen, um die organische Materie als Kohlensäure und Wasser zu verflüchtigen, worauf der Verlust als brennbare Substanz berechnet wurde.

Zu diesem Behufe wurde ein 4 Zoll langes Glasrohr von ½ Zoll Durchmesser an einem Ende zu einer feinen Oeffnung ausgezogen, welche dann mit einem Stückchen Asbest leicht verstopft wurde. Hierauf wurde die Glasröhre gewogen, und dieß nach dem Einbringen eines kleinen Stückchens der Substanz wiederholt; alsdann befestigte man sie mittelst eines Stückchens Glasröhre und eines Korks an dem Hahn eines mit Sauerstoff gefüllten Gasometers.

Digitized by Google

Nun stellte man eine Lampe unter die Röhre und erhitzte das Pulver bis zum anfangenden Rothglühen; als dieses eintrat, wurde der Hahn geöffnet, und man ließ einen Strom Sauerstoffgas langsam über die erhitzte Substanz streichen. Hiemit begann die Verbrennung, welche so lange unterhalten wurde, bis die organische Materie vollkommen verzehrt war; die Gase entwichen durch das Ende der Röhre und der Asbest verhütete, daß etwas vom Pulver von dem Gasstrom mechanisch mitgerissen wurde; hierauf wurde der Hahn am Gasometer wieder geschlossen und man ließ die Röhre abkühlen. Nach dem Erkalten wurde sie gewogen und aus ihrem Gewichtsverlust die in den Tabellen verzeichneten Procente brennbarer Substanz berechnet.

Es wurde zweckmäßig befunden, die Asche ꝛc. nicht sehr fein zu pulverisiren, weil sonst bei der hohen Temperatur ein Theil der anorganischen Substanzen in Fluß kommen konnte und dann bei mangelhafter Berührung des Sauerstoffgases der vollständigen Verbrennung entzogen gewesen wäre.

II. Abtheilung. — Bericht über die Verdampfungskraft verschiedener Steinkohlensorten; von Hrn. J. A. Phillips.

Demselben ist beigegeben:

Vergleichung zwischen den Nutzeffecten der Dampfkessel der Par-Consols-Grube und jenen des zum Behufe obiger Untersuchung angewandten Kessels.

Nachdem im Laufe dieser Untersuchung eine große Menge von Thatsachen über die Verdampfungskraft verschiedener Steinkohlensorten sich angehäuft hatte, erschien es wünschenswerth zu wissen, wie nahe diese Resultate dem größten Nutzeffect der Cornwall'schen Dampfkessel kommen, um einen Vergleich anstellen zu können zwischen den zu dieser Untersuchung angewandten Apparaten und größern Dampfkesseln ähnlicher Construction.

Die oben erwähnten älteren Versuche, welche von Smeaton, Watt und Wicksteed angestellt wurden, um die Wassermenge zu bestimmen, welche unter den günstigsten Umständen von einer gegebenen Temperatur aus durch die Verbrennung von 1 Pfd. Steinkohle verdampft werden kann, weichen sehr von einander ab, und es wurde bei denselben die chemische Zusammensetzung der verschiedenen angewandten Kohlensorten gar nicht bestimmt. Wir beschlossen daher eine ähnliche Untersuchung über die Verdampfungskräfte der Dampfkessel einer der besten Cornwallis'schen Maschinen anzustellen. Wir wählten hiezu die

Digitized by Google

große Pumpmaschine der Par-Consols-Grube, allwo durch Hrn. Ingenieur West jeder mögliche Vorschub zur Ausführung der Versuche geleistet wurde. Diese Maschine ist eine von 80 Pferdekräften mit 12 Fuß Kolbenhub und zwei Kesseln [32], welchen eine Vorrichtung beigefügt ist, die das Speisewasser, bevor es in den Kessel kömmt, nahe zum Siedepunkt erhitzt. Dieß wird durch die aus den Feuercanälen entweichende, sonst verlorengehende Wärme bewerkstelligt; und der Apparat besteht aus zwei schmiedeisernen Röhren von je 20 Zoll Durchmesser, welche übereinander und parallel zur Achse der Kessel in deren Mauerwerk angebracht sind. Das Speisewasser wird in die obere Röhre mittelst der gewöhnlichen Vorrichtung gepumpt und gelangt dann durch ein Zwischenrohr in die untere Hauptröhre herab, von der aus es in den Kessel selbst übergeht. Diese beiden Röhren sind auf ihrer ganzen Länge der Einwirkung der von den Feuern herkommenden heißen Gase ausgesetzt, welche, nachdem sie um die Kessel herum gezogen sind, noch um die Wärmeröhren circuliren, ehe sie an den Fuß des Kamins gelangen. Das Speisewasser in den Röhren wird auf diese Weise durch die Wärme der Gase, welche durch die Feuercanäle ziehen, bis auf 212° F. erhitzt, und die Temperatur der Gase, bis sie an den Fuß des Kamins gelangen, bis auf 300° reducirt. Unsere Versuche wurden auf folgende Weise durchgeführt:

Vor Allem mußte man sich in den Stand setzen, die den Kesseln zugeführte Wassermenge genau zu messen; dazu brachte man einen großen Wasserbehälter in die Nähe der Luftpumpe, von deren Cisterne aus derselbe durch eine einfache Vorrichtung leicht mit Wasser gefüllt werden konnte. Die Verbindungsröhre zwischen der Speisepumpe und der Luftpumpen-Cisterne wurde alsdann entfernt und an die Speisepumpe eine Röhre gepaßt, welche bis auf den Boden des Reservoirs reichte. Der Wasserbehälter war auch mit einem Ablaufrohr versehen, welches verhinderte, daß er sich über einen gewissen Punkt anfüllte; er wurde mit Wasser angefüllt und ausgepumpt, um zu sehen, bei welchem Niveau die Pumpe zu wirken aufhörte. Nachdem dieß ermittelt war, wurde Wasser in den Behälter hineingewogen, bis es den Spiegel des erwähnten Ablaufrohrs erreichte, wo es dann 1260 Pfd. betrug. Man mußte auch im Stande seyn, die Wirksamkeit der Speisepumpe während

[32] Die Kessel, mit welchen dieser Versuch angestellt wurde, sind 32 Fuß lang und haben 6 Fuß 3 Zoll Durchmesser. Jeder Kessel hat eine Heizfläche von 950 Quadratfuß und der Wärmeapparat bietet der Einwirkung der heißen Gase eine Oberfläche von 560 Quadratfuß dar.

Digitized by Google

des Anfüllens des Wasserbehälters zu unterbrechen; dieß wurde durch einen in der Speisepumpe unmittelbar unter der Stopfbüchse angebrachten Hahn erreicht, welcher, wenn man ihn öffnete, Luft einließ und die Bildung eines luftleeren Raumes verhinderte.

Das Messen des eingelassenen Wassers war auf diese Art ungemein erleichtert, weil nur die in die Dampfkessel gepumpten Behälter gezählt und während des Füllens der Hahn geöffnet zu werden brauchte, um genau zu verfahren.

Nachdem die Vorrichtungen zum Messen des Wassers fertig waren, wurde mit dem Versuch begonnen; nach Verlauf von 46½ Stunden waren 95 Behälter voll Wasser[33] in den Kessel gelaufen und 11730 Pfd. Steinkohlen verbrannt; es wurden also 11730 Pfd. Steinkohlen zur Verdampfung von 119700 Pfd. Wasser von 92° F. (27° R.) aus verbraucht, was für jedes Pfd. der verzehrten Kohle 10204 Pfd. von dieser Temperatur aus verdampften Wassers ausmacht. Nehmen wir, wie in dem frühern Theil dieses Berichts, 212° F. als die Normaltemperatur an, so finden wir, daß jedes Pfd. der verbrannten Kohle 11,428 Pfd. siedendheißes Wasser verdampft hatte.

Die bei diesem Versuch verwendete Kohle war ein Gemenge von Swansea- und Burykohle; in welchem Mengenverhältnisse aber, oder aus welchen Gruben, konnten wir nicht erfahren. Es wurde jedoch eine Analyse des Gemenges von meinem Collegen, Hrn. How, angestellt, welcher folgendes Resultat erhielt:

Kohlenstoff	84,19
Wasserstoff	4,19
Sauerstoff	0,86
Stickstoff	0,80
Asche	8,06
Schwefel	1,90
Summa:	100,00.

Diese Kohlen enthielten 6 Proc. Wasser, wovon der größere Antheil absichtlich zugesetzt wurde, um die bei ihrer Verbrennung erzeugte Wärme intensiver zu machen.

Nachdem nun sowohl die Menge des durch 1 Pfd. Steinkohle verdampften Wassers, als die Zusammensetzung der angewandten Kohle ermittelt waren, hatten wir die Verdampfungskraft der Kessel, mit welchen die Versuche im Großen angestellt wurden, mit derjenigen unseres kleinen

[33] Wir überzeugten uns durch Eichmaaße, daß der Kessel beim Anfang und Ende der Versuche dieselbe Quantität Wasser enthielt.

Digitized by Google

Kessels zu vergleichen. Dazu hätte ein Versuch mit derselben Kohle in letzterm Kessel angestellt werden müssen; da aber Umstände dieß verhinderten, so reicht es hin, aus den Tabellen eine Steinkohle auszuwählen, welche von nahezu gleicher Zusammensetzung wie die fragliche ist.

Bei Vergleichung folgender Analysen finden wir, daß die Mynydd Newydd Kohlen in ihrer Zusammensetzung den beim Cornwallis'schen Versuch angewandten so nahe kommen, daß sie für die Praxis als identisch betrachtet werden können.

Analysen.

	Mynydd Newydd.	Cornwallis.
Kohlenstoff	84,26	84,19
Wasserstoff	5,01	4,19
Asche	3,26	8,06
Schwefel	1,21	1,90
Stickstoff	1,56	0,80
Sauerstoff	3,52	1,86
Summa:	100,00	100,00.

Der mit der Mynydd Newydd-Kohle in dem Experimentir-Dampfkessel angestellte praktische Versuch ergab 9,52 als seinen Verdampfungswerth; nehmen wir sonach an, daß beide Kohlen gleiche Heizkraft besitzen, so verhalten sich die Verdampfungswerthe der beiden Kessel offenbar wie 9,52 : 11,42; folglich haben die Cornwall'schen Kessel ein um nahezu 20 Proc. größeres Verdampfungsvermögen als der zur Untersuchung verwendete Kessel.

Nehmen wir also den wirklichen (praktischen) Werth dieser zwei Kohlen als gleich an, so brauchen wir die bei unseren Versuchen mit den verschiedenen Steinkohlen erhaltenen Resultate nur mit 1,1995 zu multipliciren, um ihre respectiven Verdampfungswerthe bei ihrer Anwendung mit Cornwallis'schen Kesseln zu erhalten.

Folgende Tabelle wurde nach dieser Annahme berechnet[34] und darf daher nur als annähernd betrachtet werden.

---

[34] Die Mynydd Newydd-Kohle vermag, vorausgesetzt daß keine Wärme verloren gehe, 14,90 Pfd., und die (in Cornwallis gebräuchliche) Walliser Kohle 14,28 Pfd. Wasser zu verdampfen; da aber in der Praxis nicht alle diese Wärme gewonnen werden kann, so läßt sich der Verdampfungswerth beider Kohlenarten für die Praxis ohne erheblichen Fehler als identisch betrachten.

Digitized by Google

Name der Steinkohle.	Verdampfungskraft. Kessel der Commission. Wirkliche.	Verdampfungskraft. Cornwall'sche Kessel. Theoretische.
Mynydd Newydd	9,52	11,42
Graigola	9,35	11,21
Anthracit (Jones und Aubray)	9,46	11,34
Old Castle Fiery Vein	8,94	10,92
Ward's Fiery Vein	9,40	11,27
Vinea	9,94	11,92
Llangennech	8,86	10,62
Pentripoth	8,72	10,46
Pentrifelin	6,36	7,62
Powell's Duffryn	10,149	12,17
5/4 Rock Vein	8,84	19,60
Cwm Frood Rock Vein	8,70	10,43
Cwm Nanty-gros	8,42	10,10
Resolven	9,53	11,43
Pontypool	7,47	8,96
Bedwas	9,79	11,74
Ebbw Vale	10,21	12,24
Porthmawr	7,53	9,03
Dalkeith Jewel Flötz	7,08	8,49
„ Coronation Flötz	7,71	9,24
Wallsend Elgin	8,46	10,14
Fordel Splint	7,56	9,06
Grangemouth	7,40	8,87
Coleshill	8,00	9,59
Broomhill	7,30	8,75
Lydney	8,52	10,22
Slievardagh (Irisch)	9,85	11,81
Wylam's Patentkohle	8,92	11,70
Warlich's „	10,36	12,42
Bell's „	8,53	10,23

Ein anderer Bericht über die Verdampfungskraft verschiedener (vorzüglich Walliser) Steinkohlensorten wurde von Professor Wilson und Hrn. W. J. Kingsbury erstattet. Hr. Wilson besuchte alle Häfen von Südwallis um die bewährtesten und für Dampfschiffe geeignetsten Kohlen kennen zu lernen und Proben davon zu erhalten. Folgende Tabelle enthält die Resultate hierüber.

Digitized by Google

Resultate der von Prof. Wilson und W. J. Kingsbury angestellten Versuche.

Namen der bei den Versuchen angewandten Steinkohlen.	Verdampfungskraft, od. Anzahl der Pfde. Wassers, welche mit 1 Pfd. Kohle von 212° F. aus verdampft wurden (prakt. Result.)	Gewicht eines Kubikfußes der Kohle, wie sie als Brennmaterial benutzt wurde. Pfunde.	Gewicht eines Kubikfußes der Kohle, nach der Dichtigkeit berechnet. Pfunde.	Verhältniß von B zu C, oder des wirklichen zum theoret. Gewichte.	Unterschied zwischen den theoretischen und wirklichen Gewichten nach Procenten.	Raum den 1 Tonne in Kubikfußen einnimmt (wirkliches Gewicht).	Resultate der Versuche über die Cohäsionskraft der Kohlen; nach Proc. großer Kohlen.	Verdampfungskraft der Kohle, nach Abzug der brennbaren Materie im Rückstand.	Procente Rückstandes in den Kohlen. Mittel.
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.
Pentrifelin	6,36	66,166	87,726	0,781	28,051	33,85	52,7	7,4	27,7
Duffryn	10,149	53,22	82,72	0,643	55,43	42,09	56,2	11,80	7,81
Old Castle Fiery Vein	8,94	50,916	80,42	0,633	57,946	43,99	57,7	...	6,57
Binea	9,446	57,08	81,357	0,702	42,53	39,24	51,2	10,3	8,22
Mynydd Newydd	9,52	56,33	81,73	0,689	45,09	39,76	53,7	10,59	8,28
Resolven	9,53	58,66	82,354	0,712	40,39	38,19	35,0	10,44	4,71
Anthracite, Jones und Comp.	9,46	58,25	85,786	0,679	47,26	38,45	68,5	9,7	9,58
Ward's Fiery Vein	9,4	57,433	83,85	0,685	46,	39,	46,5	10,6	7,44
Llangennech	8,86	56,93	81,85	0,695	43,76	39,34	53,5	9,2	11,04
Three-Quarter Rock Vein	8,84	56,388	83,60	0,674	48,26	39,72	52,7	...	7,36
Graigola	9,35	60,166	81,107	0,742	34,8	37,23	49,3	9,66	9,27
Lydney (Dean-Forst)	8,52	54,444	80,046	0,68	47,02	41,24	55,0	8,98	4,06
Pentripoth	8,72	57,72	81,73	0,705	40,17	38,80	46,5	8,98	10,47
Cwm Frood Rock Vein	8,70	55,277	78,299	0,706	41,648	40,52	72,5	9,35	7,8
Cwm Nanty-Gros	8,42	56,0	79,859	0.701	42,60	40,00	55,7	8,82	5,44
Wylam's Patent-Kohle	8,92	65,08	68,629	0,948	5,45	34,41	70,0	9,74	6,27
Grangemouth	7,4	54,25	80,48	0,674	48,35	40,13	69,7	7,91	5,26
Broomhill	7,3	52,5	77,988	0,673	48,55	42,67	65,7	7,66	3,23

Digitized by Google

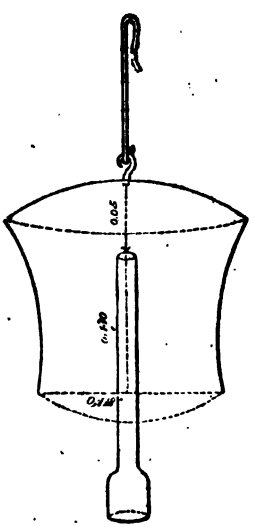
III. Abtheilung. — Chemische Analysen der Steinkohlen.

Das von Hrn. Phillips befolgte Verfahren war die Berthier'sche Methode, wonach man die Menge Bleiglätte ermittelt, welche von einem gegebenen Gewicht jeder Steinkohlensorte reducirt wird. Die Kohle wurde zuerst in ein feines Pulver verwandelt und dann mit der Bleiglätte vermengt. Das Gemenge wurde zum Glühen gebracht und das beim Schmelzen erhaltene Bleikorn gewogen. Da der Werth eines Brennmaterials in geradem Verhältniß steht mit der zu seiner Verbrennung erforderlichen Menge Sauerstoff und das Gewicht des Bleikorns ebenfalls in Verhältniß steht mit der dem Oxyd entzogenen Sauerstoffmenge, so ist letzteres ein genaues Maaß für ersteren. Die Kohle, welche das schwerste Korn gab, war der Anthracit von James und Aubrey (167,4); das kleinste Korn gab die Steinkohle vom Dalkeith Coronation Flötz (122,8).

LIII.

Hugueny's Hut oder Aufsatz für die Zuggläser der Gasbrenner.

Mit einer Abbildung.



Im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals S. 186 wurde aus dem Moniteur industriel der Bericht von Dr. Penot über einen von Hrn. Hugueny in Straßburg erfundenen Hut oder Aufsatz für die Zuggläser der Gasbrenner mitgetheilt. In der Originalquelle, dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse No. 104, ist jenem Bericht vorstehender Holzschnitt beigegeben; der beschriebene Hut zur Verstärkung der Leuchtkraft der Gasbrenner hat 12 Centimeter (4 Zoll 5 Lin. franz. Maaß) Durchmesser und 13 Cent. (4 Zoll 9 Lin.) Höhe.

Digitized by Google

LIV.

Ueber Serbat's Verfahren zur Bereitung einer Maschinenschmiere und eines Metallkitts, welcher den Mennigkitt zum Ausstreichen der Fugen von Dampfmaschinen, Pumpen, 2c. ersetzen kann; Bericht von A. Chevallier.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1848, S. 282.

Im Jahr 1828 kam Hr. Dizé auf den Gedanken, die Brandöle und besonders diejenigen welche man durch Destillation der Harze (Colophonium) erhält, in der Technik zu verwenden; er fand, daß dieselben durch Vermischen mit geeigneten basischen Metallsalzen und Metalloxyden Consistenz erlangen können und mehr oder weniger trocknend werden, wenn man das so bereitete Gemenge in dünnen Schichten dem Luftzutritt aussetzt. Er nahm am 17. Nov. 1828 ein Patent auf sein Verfahren einen Firniß zu bereiten, welcher sich insbesondere als Maschinenschmiere eignet.[35]

Später beschäftigten sich Mayer und Buran mit der Bereitung einer Seife (graisse noire genannt) aus den brenzlichen Oelen und Kalk, und nahmen auch darauf am 30. Januar 1838 ein Patent für zehn Jahre (dessen Text im Recueil des brevets expirés, t. 66 p. 301 veröffentlicht wurde). Da ihnen das wesentliche Oel, wie man es auf gewöhnliche Weise durch Destillation des Harzes erhält, kein zur Bereitung von Schmiere geeignetes Product lieferte, so setzten sie im Destillirapparat Kalk im Verhältniß von 5—10 Proc. zu und behandelten sodann noch das erhaltene Oel in der Kälte mit 2—5 Proc. seines

[35] Folgendes ist nach dem Recueil des brevets expirés t. 38 p. 431, die Beschreibung dieses Patents:

„Man versetzt 1000 Gewichtstheile des brenzlichen Oels, welches man durch trockene Destillation von Colophonium erhält, mit 96 Theilen überbasischem essigsaurem Blei, welches man folgendermaßen bereitet:

Man löst in der Wärme 3 Pfd. Bleizucker in 9 Pfd. Regenwasser auf. Sobald die Flüssigkeit ins Sieden gekommen ist, wirft man in kleinen Portionen 2 Pfd. fein gepulverte Bleiglätte hinein; man rührt die Flüssigkeit beständig mit einem hölzernen Spatel um und setzt eine neue Portion Bleiglätte immer erst zu, wenn sie in vollständigem Sieden ist. Das Abdampfen wird fortgesetzt, bis sie an Baumé's Aräometer kochend 30° zeigt. Ich lasse erkalten und um die verlangten Dosen abzuwägen, vermische ich die so concentrirte Flüssigkeit gut mit dem Bleiweiß und der Bleiglätte welche noch erforderlich sind.

Nachdem ich 100 Theile brenzliches Harzöl mit 9% Theilen überbasischem essigsaurem Blei versetzt habe, rühre ich die Mischung stark und wiederholt um; dieß unterlasse ich, sobald ich sehe daß die Mischung anfängt, consistent zu werden. Nach 24 Stunden kann der Firniß angewandt oder in Fässer gebracht werden."

Digitized by Google

Gewichts Kalk, welchen sie ihm nach und nach unter Umrühren zusetzten.

Hr. Serbat, Fabrikant in Saint-Saulve (Nord-Departement), beschäftigte sich seit 1834 mit Untersuchungen über das Harzöl und zwar gemeinschaftlich mit den HHrn. Fremy und Boutin; ihr Zweck war, das Harzöl zu desinficiren; es zur Malerei und Seifenfabrication anwendbar zu machen; da diese Chemiker aber nicht die gewünschten Resultate erhielten, so gaben sie diese Arbeit auf.

Hr. Serbat setzte jedoch seine Versuche fort und errichtete im J. 1840 zu Saint-Saulve bei Valenciennes eine Fabrik zur Bereitung verschiedener Producte, namentlich Maschinenschmiere; letztere bestand aus Harzöl, welches durch Fette und Seifen consistent gemacht war. Im Jahr 1846 ließ er sich ein neues Verfahren zur Fabrication von Maschinenschmiere patentiren, welches in theoretischer und praktischer Hinsicht allen Anforderungen entsprechen dürfte und das wir nun beschreiben wollen.

Man destillirt Colophonium in geeignet construirten Oefen und sondert die zuerst übergehenden Destillationsproducte ab. Dieselben bestehen aus einem Oele, welches in der Malerei angewandt werden kann, weil es die Eigenschaft besitzt die Metallseifen aufzulösen.

Im Mittel geben 600 Pfd. Colophonium:

1) wesentliches Oel zur Malerei geeignet . . . 26 Pfd.

2) Oel zur Fabrication von Schmiere . . . 438 Pfd.[36]

Das bei der Destillation erhaltene Oel wird auf folgende Weise gereinigt:

Alles zur Schmiere geeignete Oel wird in einem kupfernen Kessel zum Sieden gebracht und zwei Stunden lang im Kochen erhalten, nachdem man es zuvor mit Zinkstücken oder gelöschtem Kalk in folgenden Verhältnissen versetzt hat:

Oel	97
Zink	1
oder gelöschten Kalk	4

Der Zusatz von Zink oder Kalkhydrat hat zum Zweck: 1) Säuren abzuscheiden welche in dem Harz vorkommen oder sich während der Operation bilden können; 2) dem Oel das Wasser zu entziehen welches bei der Destillation überging und sich während des Kochens verflüchtigt.

[36] Nicht alle Harze liefern so viel Oel; manche kommen auch im Handel mit Erde, Sand ꝛc. verfälscht vor.

Das gekochte Oel wird noch heiß in kupferne Behälter ausgegossen, worin man es mehr oder weniger lange stehen läßt; man kann es aber sechs Stunden nach dem Kochen schon zur Bereitung sowohl des Kalkteigs als auch der Maschinenschmiere anwenden. Das gewonnene Oel theilt man nämlich in zwei Portionen; mit der einen macht man den Kalkteig und die andere verwandelt man mittelst Kalkteigs in Maschinenschmiere.

Die Behälter in welchen man das Oel sich absetzen läßt, sind mit zwei Hähnen versehen: mittelst des oberen wird das klare Oel abgezogen, und mittelst des unteren die Unreinigkeiten. Letztere sind nicht verloren, denn man scheidet das in ihnen enthaltene Oel durch Wasser und Wärme ab.

Bereitung des Kalkteigs.

Man nimmt: gelöschten Kalk . . . 36 Kil.
Oel . . . . . 52 Kil.

Man erhitzt das Oel und wenn es mäßig warm ist, setzt man einen Theil des gelöschten Kalks zu: um ihm letztern einzuverleiben, rührt man mit einem eisernen Spatel um, welcher am obern Theil durchlöchert ist. Man setzt dann neuerdings Kalk zu und verfährt ebenso, bis aller beigemischt ist.

Das Oel nur mäßig zu erwärmen, ist deßhalb nöthig, weil es sehr steigen würde, wenn man es stark erhitzen und viel Kalk zusetzen würde.

Zu dieser Operation verwendet man einen gußeisernen Kessel welcher nur an seinem Boden erhitzt wird.

Die Operation dauert beiläufig zwölf Stunden; man erkennt ihre Beendigung daran, daß das Oel flüssig geworden ist und eine Chocoladefarbe hat; in der Dunkelheit zeigt sich dieses Gemenge phosphorescirend. [37]

Bereitung der Maschinenschmiere.

Nachdem der Kalkteig bereitet ist, hält man ihn warm und verfährt dann auf folgende Weise: man gießt in eine Pfanne, welche mit einem Schnabel versehen ist, 10 Kil. Oel und schüttet unter starkem Umrühren 1 Kil. flüssigen Kalkteig zu; das gut umgerührte Gemenge gießt

[37] Die Benennung Kalkteig (pâte de chaux) ist für dieses Product nicht gut gewählt, weil es flüssig ist.

Digitized by Google

man dann entweder in Büchsen oder in Fässer; es wird ungemein schnell, noch vor dem Erkalten fest.

Es ist nicht anzunehmen, daß der zugesetzte Kalk das Festwerden des Oels verursacht, weil der Kalkteig flüssig ist; ohne Zweifel bildet sich eine eigenthümliche Verbindung. Die so erstarrte Schmiere schmilzt, wenn man sie neuerdings erhitzt, wird aber dann nicht mehr fest.

Die so verfertigte Schmiere gewährt folgende Vortheile: sie ist schnell bereitet, fällt immer gleichförmig aus, macht die Maschinentheile nicht schmutzig, ist nicht klebrig und vergrößert die Reibung nicht. Man verkauft davon die 100 Kil. um 50 Fr.

Der Absatz dieser Maschinenschmiere hat auch fortwährend zugenommen; wie wir uns aus den Büchern des Hrn. Serbat überzeugten, fabricirte derselbe im Jahr 1840 davon 10,000 Kil. und im Jahr 1847 schon 152,930 Kil.; er hat auch eine zweite Fabrik für dieses Product in Belgien [38] errichtet.

Bereitung eines Metallkitts, welcher den Mennigkitt für die Fugen der Dampfmaschinen, Pumpen ꝛc. ersetzt.

Die Arbeiter welche den Mennigkitt bereiten, sind immer der Gefahr ausgesetzt Bleikolik zu bekommen; dieß ist bei folgender Vorschrift des Hrn. Serbat zur Bereitung seines Metallkitts (mastic métallique) nicht der Fall. Man nimmt:

calcinirtes und zerriebenes schwefelsaures Blei	72 Kil.
gepulverten Braunstein	24 Kil.
Leinöl	13 Kil.

Alle diese Substanzen bringt man in eine Trommel aus geschmiedetem Eisen, welche in der Richtung ihrer Achse auf Zapfenlagern angebracht ist und von einer Dampfmaschine aus mittelst eines Riemens in rotirende Bewegung gesetzt wird. Außerdem bringt man in die Trommel elliptische Kugeln aus Gußeisen von 2½ Kil. Gewicht; man verschließt diese Trommel mittelst eines aufzuschraubenden Deckels und läßt sie anderthalb Stunden sich drehen. Nach Verlauf dieser Zeit öffnet man die Trommel und fügt den darin enthaltenen Substanzen 17 Kil. Braunstein bei. Hierauf läßt man die Trommel drei Viertelstunden sich umdrehen, öffnet sie dann wieder, um neuerdings 17 Kil. Braunstein zu-

[38] Hr. Stas, Professor der Chemie an der Militärschule in Laken (Belgien), welcher die Maschinenschmiere von Serbat und dessen Verfahren zur Bereitung derselben sorgfältig prüfte, erklärt, daß Serbat's Methode allen bisher eingeschlagenen zur Bereitung von Maschinenschmiere mit Kalk und Harzöl, bei weitem vorzuziehen ist, indem nur sie unter allen ein vortheilhaftes Resultat geben kann.

Digitized by Google

zusetzen und läßt sie dann anderthalb Stunden lang sich drehen. Nach Verlauf dieser Zeit öffnet man die Trommel und bringt dieses Gemenge, welches nur zusammengeballt ist, unter die Stampfen einer durch Dampf getriebenen Pochmühle. Man stampft die Masse bis sie weich geworden ist, indem man fortwährend bemüht ist die Oberflächen zu erneuern und die Masse unter die Stampfen zurückzubringen; diese Operation dauert zwei Stunden.

Hierauf bringt man den Teig in große Kufen, in welche man ihn stark eindrückt und dann fünfzehn Tage sich überläßt; über ihn legt man eine Decke von geölter Wolle.

Nach fünfzehn Tagen wird der Teig wieder in die Trommel geschafft und neuerdings (für die oben angegebenen Verhältnisse) mit 14 Kil. Braunstein versetzt. Man setzt die Trommel eine Stunde lang in Umdrehung, stampft den Teig dann auch eine Stunde lang und bringt ihn wieder in die Kufen, worin man ihn wenigstens fünfzehn Tage lang läßt.

Behufs der Verpackung für den Verkauf nimmt man den Teig aus den Kufen, klopft ihn unter den Stampfen, um ihn zu erweichen, und läßt ihn dann zwischen zwei (abgedrehten) gußeisernen Walzen (mit schmiedeiserner Achse) hindurch; der Zwischenraum dieser Walzen beträgt nur einen Zehntels-Millimeter. Durch diese Operation sollen die Klümpchen zertheilt werden, welche der Wirkung der Stampfen entgingen.

Der gewalzte Teig wird wieder unter die Stampfen gebracht und so consistent er auch war, dadurch weich gemacht; man verpackt ihn nun in Quantitäten von 5, 10, 20 ꝛc. Kil. in Büchsen. Er bleibt in denselben immer weich, man mag ihn noch so lange aufbewahren und um ihn anzuwenden, braucht man ihn nur zuvor zwischen den Händen zu kneten; es ist nicht nöthig ihm Oel zuzusetzen. In diesem Zustande kann er zu denselben Zwecken wie der mit Mennige und Bleiweiß bereitete Kitt angewandt werden. Der neue Kitt, welcher sich vollkommen formt, zerfließt nicht durch die Wärme; im Gegentheil wird er hart und erlangt eine sehr große Festigkeit; die mit diesem Kitt ausgestrichenen Fugen sind daher besser lutirt als die mit Mennigkitt verstrichenen. Auch conservirt sich dieser Kitt längere Zeit ohne Veränderung.[39] Er kostet 60—70 Fr. per 100 Kil.

---

[39] Hr. Andry, Ingenieur der Maschinenfabrik und der Kohlengruben zu Grand-Hornu, sagt über Serbat's Metallkitt: „Ich wende denselben seit mehreren Monaten mit dem besten Erfolg zum Ausstreichen der Fugen von Dampf-

Digitized by Google

Da die Bereitung des gewöhnlichen Mennigkitts den Arbeitern Bleikolik verursacht, so kam man in einer belgischen Fabrik auf den Gedanken, eine Maschinenschmiere aus dem Zinkstaub zu bereiten, welcher in jener Fabrik in großer Menge gewonnen wird. Dieser Kitt wird bloß mit Wasser bereitet und das Kneten nach derselben Methode bewerkstelligt, wie bei Bereitung des Mennigkitts aus Leinöl. Der Zinkkitt hat aber den Fehler, daß er sogleich angewandt werden muß, weil er sehr bald hart wird.

Der neue Kitt dient auch um Löcher in Eisengüssen zu verstopfen.

Ersatzmittel des vorgeschriebenen schwefelsauren Bleies.

Man kann das käufliche schwefelsaure Blei durch ein Gemenge ersetzen, dessen chemische Natur noch nicht aufgeklärt ist und welches bereitet wird mit:

40 Kil. käuflichem schwefelsaurem Blei;
5 Kil. Zinkspänen.

Man calcinirt das Zink auf der Sohle eines Flammofens, welche zur Kirschrothgluth erhitzt ist, unter zeitweisem Umrühren, bis das Zink nicht mehr brennt, also entweder oxydirt oder mit dem schwefelsauren Blei verbunden ist.

Man benutzt dieses Product nicht sowohl zur Bereitung eines Metallkitts, als vielmehr um eine graue Farbe zu erhalten, welche bei den Malern beliebt ist.

---

maschinen, Pumpen ꝛc. an; er widersteht dabei gleich gut der Einwirkung von heißem und kaltem Wasser, Hoch- und Niederdruckdampf und der Luft; er erfüllt vollkommen den Zweck des früher angewandten aus Mennige und Bleiweiß mit Leinöl bereiteten Kitts. Ueberdieß besitzt Serbat's Kitt die schätzbare Eigenschaft, bei hoher Temperatur sogleich zu erhärten; um dieß zu bewirken, braucht man nur ein rothglühendes Eisen über die Fuge zu passiren. Dieser unbestreitbare Vortheil gestattet, wenn eine Fuge undicht geworden ist, sie sogleich auszubessern, indem man sie mit Kitt ausfüllt, den man mittelst eines heißen Eisens zum Erhärten bringt; er läßt sich leicht anwenden, wird durch Kneten zwischen den Fingern sehr dehnbar und haftet gut auf den Metallen, wenn man dieselben mit Leinöl überzog, bevor man ihn aufträgt. Ich habe ihn ohne allen Zusatz, mit Scheibchen von Pappe und Blei, mit einem wulstförmigen Ring von Hanf angewandt, und in allen Fällen nur gute Resultate erhalten."

Digitized by Google

LV.

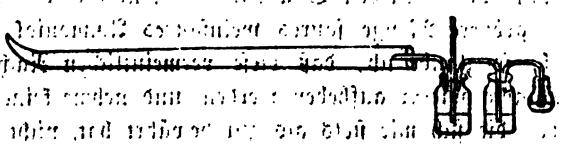
Neues Verfahren den Stickstoffgehalt thierischer Substanzen zu bestimmen, z. B. der Rohstoffe zur Fabrication des Blutlaugensalzes, verschiedener Dungmittel ꝛc.; von E. Röllner.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, 1848, Bd. 66, S. 314.

Mit einer Abbildung.

Seit einer Reihe von Jahren mit der Darstellung des blausauren Kalis im Großen beschäftigt, hatte ich vor allem mein Augenmerk darauf gerichtet, den Stickstoffgehalt der zu dieser Fabrication verwendeten Stoffe kennen zu lernen, da er hauptsächlich nur den relativen Werth der Rohstoffe in Bezug auf die daraus zu erhaltende Ausbeute an blausaurem Kali, angeben konnte. Außerdem kommen in derartigen Geschäften stets noch eine Menge fester und flüssiger Rückstände vor, über deren vortheilhafte Verwendung meist nur die Analyse, insbesondere aber der Stickstoffgehalt entscheiden kann.

Da ich aber dabei öfter in den Fall kam, in einem Tage mehrere solcher Stickstoffbestimmungen vollständig bis zum Resultat ausführen zu müssen, und mir außerdem Platinabfälle u. dergl. nicht zu Gebote standen, so gerieth ich auf eine Methode der Stickstoffbestimmung, von der ich nach mehr als sechsjähriger vielfacher Prüfung nunmehr glauben möchte, daß sie durch Bequemlichkeit, Schnelligkeit der Ausführung und Billigkeit vor der Varrentrapp-Will'schen Methode manche Vorzüge darbietet, und sich daher besonders zum allgemeinen Unterricht in Laboratorien für Anfänger ꝛc. eigne, ohne an Sicherheit der letztern nachzustehen.



Ich glühe nämlich die stickstoffhaltige Substanz, wie gewöhnlich, in einer horizontalliegenden Röhre von schwerschmelzbarem Glase mit Kalkhydrat oder nach Varrentrapp und Will mit Natronkalk, fand jedoch die Anwendung von Natronkalk bei Untersuchungen für technische Zwecke stets für überflüssig, indem die meisten stickstoffhaltigen Substanzen vor ihrem Verbrennen eine Art Schmelzung erleiden, wodurch die vorher schon feinzertheilte Substanz mit überschüssigem Kalkhydrat genau

gemengt, noch vollständiger mit demselben in Berührung kömmt, so daß bei allen bis jetzt mir vorgekommenen Körpern der Rückstand nach dem Glühen stets fast weiß wurde und durch abermaliges Glühen mit etwas Aetznatron niemals die geringste Spur von Ammoniak mehr erkennen ließ. Das auf diese Weise sich entwickelnde Ammoniak leiten die HHrn. Varrentrapp und Will bekanntlich in Salzsäure, dampfen die entstandene salmiakhaltende Flüssigkeit mit Platinchloridlösung im Wasserbade zur Trockne, versetzen mit ätherhaltigem Weingeist zur Abscheidung von Platinsalmiak und bestimmen nach dem wohlausgewaschenen und getrockneten Niederschlage den Stickstoffgehalt.

Allen diesen Operationen des Eindampfens, der Gefahr des Zurücksteigens in die Verbrennungsröhre, oft unvermeidlichen Verlusten an Platin, namentlich aber der so kostbaren Zeit entgeht man, wenn man anstatt der Salzsäure eine Auflösung von reinster Weinsäure in absolutem Weingeist in das Absorptionsgefäß bringt, wodurch alles sich entwickelnde Ammoniak augenblicklich als saures weinsaures Ammoniak, welches in absolutem Weingeist absolut unlöslich ist, in Form eines krystallinischen Pulvers niedergeschlagen wird.

Da das saure weinsaure Ammoniak 10,2 und der Platinsalmiak nur 7,6 Proc. Ammoniak enthält, so wird man dieser Methode den Vorwurf machen, daß sie deßhalb weniger genau sey; nimmt man dagegen darauf Rücksicht, daß ein Verlust durch Vereinfachung des Verfahrens um so leichter zu vermeiden ist, daß man bei genauen Untersuchungen Geschicklichkeit des Analytikers und den Besitz einer empfindlichen Waage voraussetzen darf, daß reine Weinsäure leichter zu erhalten ist als reines Platin oder Platinchlorid, daß ferner saures weinsaures Ammoniak ein viel geringeres specifisches Gewicht besitzt als Platinsalmiak, wodurch man, wie man sich in einem Probegläschen schnell überzeugen kann, von derselben Quantität Ammoniak eine dem Volum nach vielfach größere Menge saures weinsaures Ammoniak erhält als Platinsalmiak, so glaube ich, daß diese vermeintlichen Nachtheile sich dadurch vollständig wieder aufheben werden, und nehme keinen Anstand, diese Methode, die sich mir stets als gut bewährt hat, nicht nur Technikern, sondern auch den mit den genauesten chemischen Untersuchungen sich beschäftigenden Chemikern zur Anwendung und weiteren Prüfung zu empfehlen.

Da das gebildete saure weinsaure Ammoniak aus dem von Varrentrapp und Will angegebenen Absorptionsapparate sich nicht vollständig herausbringen ließe, ohne denselben mit Wasser nachzuspülen, welche Flüssigkeit wieder einzudampfen und mit Weingeist zu versetzen

Digitized by Google

wäre, wodurch einer der Hauptvortheile dieser Methode, schnell zu dem Resultate zu gelangen, verloren ging, so bediente ich mich statt dessen zweier Gläser mit weiter Oeffnung, vierlöthige Opodeldokgläser, wie sie in Apotheken gebräuchlich sind. In jedes der Gläser füllt man ungefähr 1 — 1½ Loth absoluten Weingeist, worin soviel Weinsäure gelöst würde, daß nach beendigter Operation noch Weinsäure im Ueberschuß vorhanden.

Das aus dem Verbrennungsrohr in das erste Gläschen gehende knieförmig gebogene Rohr darf natürlich nicht in die Weinsäurelösung eintauchen, weil es sich durch Ausscheidung von Salz alsbald verstopfen oder beim Abkühlen des Verbrennungsrohres ein Zurücksteigen der Weinsäurelösung in dasselbe veranlassen würde. Das pneumatische Rohr, welches das erste Gläschen mit dem zweiten verbindet, braucht nur ein paar Linien weit in die Flüssigkeit des zweiten Gläschens zu tauchen und darf zur Vermeidung des Verstopfens nicht allzu eng gewählt werden, etwa von dem Durchmesser eines schwachen Federkiels. In den Kork des ersten Gläschen bringt man noch ein in die Flüssigkeit tauchendes Sicherheitsrohr an und, um sicher zu seyn daß kein Ammoniak verloren gehe, verbindet man das zweite Gläschen noch mit einem dritten, worin sich aber bei gut geleiteter Feuerung niemals ein Niederschlag zeigt. Sollte sich die Oeffnung des pneumatischen Rohres verstopfen wollen, so bedarf es nur eines leichten Einblasens in das senkrechtstehende Sicherheitsrohr, um das gebildete Häutchen von weinsaurem Ammoniak sogleich wieder zu entfernen.

Wie auch Varrentrapp und Will zeigten, entwickelt sich bei kohlenstoffreichen Substanzen vorzugsweise gegen Ende der Operation eine Menge freies Wasserstoffgas, durch Zersetzung des Hydratwassers des Alkalis. Ich hatte Gelegenheit diese Erscheinung ganz im Großen beobachten zu können, als ich stickstoffhaltige, vom Schmelzproceß des blausauren Kalis abgefallene Kohle durch Glühen mit Kalkhydrat noch auf Ammoniak benutzte. Durch diese Wasserstoffgasentwickelung, sowie durch zuletzt sich bildenden Wasserdampf aus dem überschüssig zugesetzten Kalkhydrat, wird aber das noch in der Verbrennungsröhre enthaltene Ammoniak so vollständig ausgetrieben, daß mir ein Abbrechen der Endspitze der Verbrennungsröhre und ein Einsaugen der darin enthaltenen Luft durch die Weinsäurelösung für überflüssig schien. Jedenfalls genügt es, bei Untersuchungen für technische Zwecke durch Entfernen der glühenden Kohlen kalte Luft durchs Sicherheitsrohr einigemal eindringen zu lassen und durch Wiedererhitzen die Luft wiederholt durch die Weinsäurelösung zu treiben. Da das gute Gelingen der Operation

Digitized by Google

hauptsächlich vom guten Verschluß des Apparats abhängig ist, so wird es nicht überflüssig seyn noch zu erwähnen, daß ich mir zu diesem Zwecke stets Korke zu verschaffen suchte, welche schon einmal zum Verschluß von Champagnerflaschen gedient hatten, sie empfehlen sich besonders dadurch, daß sie während der Operation nach und nach eher größer werden, weil sie vorher dem stärksten Druck ausgesetzt waren, während neue Korke leicht ihre Elasticität verlieren und während der Operation nachgeben; ferner ist es rathsam, alle zum Apparate nöthigen Glasröhrchen nicht von zu dünnem Glase zu wählen, so daß ein Zerbrechen nur auf gewaltsame Weise möglich ist und an den scharfen Enden müssen dieselben vorerst vor dem Löthrohr abgerundet werden, damit nicht unbewußt ein Stückchen Glassplitter ein falsches Resultat herbeiführe.

Nach beendeter Gasentwicklung pflege ich den ganzen Apparat noch solange mit einander verbunden stehen zu lassen, bis er eine so niedere Temperatur angenommen hat, daß er mit Leichtigkeit auseinander genommen werden kann. Der erhaltene Niederschlag wird auf ein gewogenes Filter gebracht, das ablaufende mit weingeistiger Lösung von Weinsäure geprüft, ob noch ein Niederschlag entsteht und derselbe dann solange mit absolutem Weingeist gewaschen, bis das ablaufende keine saure Reaction mehr zeigt.

Da der Niederschlag krystallinisch ist, so geht das Auswaschen schnell von statten, nicht minder schnell ist derselbe im Wasserbade bei 80° R. getrocknet.

Nach der bekannten Zusammensetzung des sauren weinsauren Ammoniaks mit 1 Aequivalent Wasser läßt sich dann der Stickstoffgehalt leicht daraus berechnen. Nach Dulk enthalten 100 saures weinsaures Ammoniak:

10,2 Ammoniak	= 8,4 Stickstoff,
79,0 Weinsäure,	
10,7 Wasser	
100,00.	

Auf solche Weise wurde der Stickstoffgehalt folgender Stoffe ermittelt in der Reinheit, wie sie gewöhnlich im Handel vorkommen pflegen und zur Fabrication verwendet werden, daher die Resultate für den Gelehrten von keinem, für den Praktiker, und zwar nicht nur für den eigentlichen Fabrikanten, sondern auch für den Oekonomen, der sich über den Werth dieser in neuerer Zeit so häufig als Dungmittel verwendeten Stoffe belehren will, aber von um so größerem Interesse seyn werden.

2,7 Gram. Hornabfälle lieferten 3,36 / 3,39 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 10,46 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. wollene Lumpen lieferten 3,29 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 10,0 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Borsten lieferten 3,12 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 9,7 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Fischbein lieferten 2,87 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 8,93 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. alte Schuhe und anderes altes Leder lieferten 2,15 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 6,68 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Lederabfälle der Gerber, sogenannte Schlichtspähne, lieferten 1,13 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 3,5 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Thierkohle, welche zur Fabrication des blausauren Kalis gedient hatten, lieferten 0,32 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 0,98 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Knochenkohle lieferten 0,40 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 1,1 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. des kohligen Rückstandes von der Gasbeleuchtung aus Wolle, 0,8 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Hornkohle (stark ausdestillirte), lieferten 1,373 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 4,27 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Hornkohle, stark ausdestillirt vom Boden des Kessels und daher der größten Hitze ausgesetzt, lieferten 0,433 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 1,34 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Lumpenkohle, stark ausdestillirt, lieferten 1,470 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 4,57 Proc. Stickstoff.

2,7 Gram. Schlappenkohle, stark ausdestillirt, lieferten 1,592 saures weinsaures Ammoniak, entsprechend 3,87 Proc. Stickstoff.

Wenn Horn und andere thierische Stoffe durch starkes Ausglühen fast ihren ganzen Stickstoffgehalt verlieren, so ergibt sich daraus von selbst die Werthlosigkeit solcher stark ausgeglühten Thierkohle für die blausaure Kalifabrication. Folgende Versuche mögen dieß noch weiter darthun.

Eine mit frischem Horn dargestellte und gegen Ende der Operation mit schwach gerösteter, aus Horn und wollenen Lumpen dargestellter Kohle noch versetzte Schmelze enthielt 18,16 Proc. blausaures Kali.

Eine mit stärker ausgeglühter Hornkohle, ohne Zusatz von frischem Horn erhaltene Schmelze enthielt 10,37 Proc. blausaures Kali.

Digitized by Google

Eine mit noch stärker ausgeglühter Hornkohle dargestellte Schmelze enthielt 5,50—5,72 Proc. blausaures Kali.

Eine mit mittelmäßig stark ausgeglühter Lumpenkohle dargestellte Schmelze enthielt 11,3 Proc. blausaures Kali.

Möchten die Zahlen manchem beweisen, wie wichtig derartige Untersuchungen für den Techniker sind.

LVI.

Bericht über die Abhandlung des Hrn. v. Gemini über ein Verfahren das Holz vor Verderben und Fäulniß zu schützen; erstattet von Descaine.

Aus den Comptes rendus, August 1848, Nr. 7.

Die Abhandlung des Hrn. Gemini[40] zerfällt in zwei Theile; im ersten beschreibt er die bisher angewandten Verfahrungsweisen das Holz zu conserviren, und unterzieht sie einer Kritik; im zweiten theilt er eine summarische Beschreibung seines Apparats mit und gibt die Substanzen an die er damit gebraucht oder gebrauchen kann.

Wir werden denselben Gang befolgen.

Zuvörderst schien uns, daß Hr. v. Gemini im Widerspruch mit den sichersten Angaben der Wissenschaft und Erfahrung die Bemerkung macht, daß in das Holz gebrachte Metallsalze dasselbe nur mit mehr oder weniger auflöslichen, oder sogar flüchtigen oder wieder verschwindenden Substanzen imprägniren, woraus folgen würde daß diese Substanzen, wenn sie nach einer gewissen Zeit, selbst nur theilweise, das imprägnirte Holz wieder verlassen, nichts bewirken, als daß sie den Zusammenhang der Holzfasern aufheben, zwischen welche sie mit Gewalt eingetrieben wurden, worauf aber das Holz den verderblichen Einflüssen nur noch zugänglicher wäre, als in seinem normalen Zustand.

Alle unsere Beobachtungen haben uns jedoch überzeugt, daß die Verbindung gewisser Metalloxyde mit dem Holz so beständig ist, daß fortgesetztes Waschen von Zeugen sowohl als Garnen, die Menge des Kupfers, mit welchen sie getränkt wurden, auf keine merkliche Weise vermindert.

---

[40] Polytechn. Journal Bd. CIX S. 135.

Digitized by Google

Es wurde ferner amtlich dargethan, daß mit Kupfervitriol imprägnirtes Roth- und Weißbuchenholz, nachdem es fünf Jahre unter der Erde gelegen, nicht die geringste Veränderung erlitten hatte.

Wir müssen sonach der Meinung des Hrn. v. Gemini hinsichtlich der desorganisirenden Einwirkung der Metallsalze auf die Holzfaser widersprechen.

Wir haben andererseits den Apparat des Hrn. v. Gemini, womit ihm zufolge alle möglichen, sogar minder flüssige Substanzen in beliebiger Menge in das Holz eingetrieben werden können, nicht zu sehen bekommen. Wenn dieß gegründet wäre, so hätte derselbe erreicht was vor ihm niemand gelungen ist.

Die von uns untersuchten zwei Stücke Holz sind von Hrn. v. Gemini mit Theer injicirte eichene Schwellen, deren eine beinahe gar keinen Splint mehr hat, die andere aber auf drei Seiten davon umgeben ist.

Hr. v. Gemini behandelt trockenes oder ausgetrocknetes Holz in seiner Vorrichtung welche besteht:

1) aus einem hohlen gußeisernen Cylinder, in welchen die Holzstücke kommen; derselbe ist hinlänglich stark, um dem in seinem Innern erzeugten Vacuum zu widerstehen. Ein Ende dieses Cylinders wird mit einem durch Schrauben angetriebenen Deckel verschlossen; durch dieses Ende werden die zu präparirenden Holzstücke eingebracht; das andere Ende ist mit einem Ventil versehen, welches sich durch eine Stellschraube allmählich öffnet und zum Wiederfüllen des Cylinders mit Luft dient.

2) Aus drei Reservoirs für die Lösungen. Sie sind im Boden unterhalb des Cylinders angebracht, mit welchem jedes derselben durch eine Röhre in Verbindung steht, die in der Mitte einen Hahn hat und fast bis auf den Boden des Reservoirs hinabreicht;

3) aus einer Luftpumpe in Verbindung mit dem Cylinder, um in letzterm den luftleeren Raum zu erzeugen.

4) aus einer Druckpumpe, um Flüssigkeit mit starkem Druck in den Cylinder treiben zu können;

5) aus einem Dampfkessel, welcher nur dazu dient, den Cylinder mittelst einer Verbindungsröhre mit Dampf anzufüllen.

Der von Hrn. v. Gemini beschriebene Apparat hat, wie man sieht, viel Aehnlichkeit mit jenem des Hrn. Bréant, welcher von Payne in England verbessert wurde, woselbst schon seit mehreren Jahren das Holz mit bituminösen Substanzen getränkt wird.

Die von uns untersuchten Schwellen boten, hinsichtlich ihrer Durchdringung mit Theer zwei besondere Fälle dar. Bei der ihres Splintes

Digitized by Google

beraubten Schwelle hatte sich das Holz gespalten und die imprägnirende Substanz war diesen Spalten gefolgt, um auf unregelmäßige Weise von der Peripherie in die Mitte der Schwelle zu gelangen; bei der andern, noch mit ihrem Splint versehenen Schwelle hingegen, waren die gesunden Stellen dieses äußern Theils völlig von Theer durchdrungen. Jede aus großen Gefäßen bestehende Zone des Holzes ist auf dem horizontalen Durchschnitt, oder dem Hirnholz, durch Theerlinien bezeichnet. Der Kern ist unverändert. Schon seit den Versuchen des Hrn. Boucherie war es bekannt, daß der Kern des Eichenholzes von den flüssigsten Substanzen nicht durchdrungen wird, es sey denn in Folge einer sehr lange dauernden Berührung mit denselben.

Weder durch Aether noch durch das Mikroskop konnte im Innern der Holzfaser des Eichenholzkernes die geringste Spur des von Hrn. v. Gemini angewandten Theers entdeckt werden. Doch müssen die Schwellen bei seiner Behandlung mit schützenden, antiseptischen (fäulnißwidrigen) Substanzen (Kreosöt ꝛc.) in Gasform durchdrungen werden.

Wenn Balken von Eichenholz von je 75—90 Kilogr. Gewicht von Theil zu Theil durchdrungen wurden und 37 Kilogr. Substanz, theils Kochsalzlösung, theils Theer absorbirten; wenn Hr. v. Gemini durch seine Methode eine Gewichtszunahme des Holzes an trockner Substanz um ein Zehntheil erreichte, so hat er sicherlich bisher nicht überwundene Schwierigkeiten besiegt. Hr. Boucherie hatte nämlich früher wirklich die Absicht, das Holz im Innern durch Erzeugung von schwefelsaurem und kohlensaurem Kalk mittelst doppelter Zersetzung, sowie durch Niederschläge von Kieselerde zu petrificiren (versteinern); bekanntlich hat er aber die Hoffnung des Gelingens bald aufgegeben.

Was das aufeinanderfolgende Eintreiben zweier Auflösungen anbelangt, welches Hr. v. Gemini empfiehlt und wodurch die Ablagerung eines unauflöslichen Salzes im Holze erzielt werden soll, so bewirkt bekanntlich Hr. Boucherie die mineralischen Färbungen (Blau, Gelb, Grün ꝛc.) auf keine andere Weise. Wenn man jedoch die Ablagerung einer unauflöslichen Substanz im Holzgewebe durch doppelte Zersetzung bewerkstelligen will, so muß es zuerst mit dem einen der dazu erforderlichen Körper imprägnirt werden. Dieser Körper kann aber nur im aufgelösten Zustande eingetrieben werden und diese Auflösung müßte alle durchdringbaren Theile ausfüllen. Was geschieht nun, wenn man in das so getränkte Holz eine zweite, ebenfalls aufgelöste Substanz treibt? Dieselbe kann offenbar nur dadurch eindringen, daß sie die erste, das ganze Gewebe erfüllende Lösung austreibt. Treibt sie diese aber vor sich her, so kann sie sich niemals in der Art mit ihr ver-

Digitized by Google

mengen, daß dabei ihre Zersetzung stattfindet, wie Hr. v. Gemini annimmt. Im günstigsten Fall begegnet sie auf ihrem Wege nur jenem kleinen Antheil der ersten Substanz, welcher von der Holzfaser zurückgehalten wurde und sich mit ihr verband. Dieß läßt sich auch anatomisch wahrnehmen und es geschieht z. B. wenn man zuerst Eisenvitriol und dann Blutlaugensalz eintreibt; in diesem Fall wird Berlinerblau erzeugt, indem das Cyaneisenkalium die frühere Verbindung aufhebt und an die Stelle der Holzfaser tritt.

Nach allem diesem kann man nicht annehmen, daß sich im Holze reichliche Ablagerungen von trockener Substanz bilden, oder daß man solche nach Belieben und rasch hervorrufen könne.

Das Verfahren des Hrn. v. Gemini ist sonach von demjenigen des Hrn. Boucherie, welches im Jahr 1840 bekannt wurde, wesentlich verschieden. Ersterer behandelt trocknes, behauenes Holz; letzterer noch mit seiner Rinde bekleidetes, saftführendes Holz. Das Verfahren des Hrn. v. Gemini besteht folglich darin, das Holz vor Fäulniß zu bewahren, indem er es vollkommen austrocknen und entweder von Theer oder Kochsalz durchdringen läßt.

Obgleich wir in den von Hrn. v. Gemini ausgesprochenen Behauptungen einige Unrichtigkeiten finden, so müssen wir doch die Wichtigkeit seines Apparats anerkennen, womit er den Splint des Eichenholzes mit theerartigen Substanzen durchdringt. Wir wissen daß der Oberingenieur der Paris-Straßburger Eisenbahn Proben von Schwellen aus London mitgebracht hat, welche acht Jahre lang im Boden gelegen hatten und ganz gut erhalten herausgezogen wurden; selbst konnten wir aber leider nur den Zustand von Schwellen prüfen, welche eine halbe Stunde lang der Behandlung unterzogen wurden und seit dem letzten Herbst der Luft ausgesetzt waren. Wir sind bei so kurzer Zeit nicht im Stande, entschiedene Auskunft über diesen, für die öffentlichen Arbeiten und den Ackerbau so höchst wichtigen Gegenstand zu geben, welcher vielleicht dereinst einen neuen Industriezweig begründet, dessen Aufgabe es seyn wird, über 2 Millionen Kubikmeter für die Eisenbahnen (Frankreichs) bestimmtes Holz zu conserviren.

Hr. v. Gemini, der für seine Mittheilung allen Dank verdient, möge zu weitern Versuchen mit Holzarten welche, minder hart sind als die Eiche, aufgefordert werden.

Digitized by Google

LVII.

Ueber Verfälschungen von Nahrungsmitteln ꝛc. in Frankreich; von Hrn. Chevallier.

Im Auszug aus dem Journal de Chimie médicale, Sept. 1848, S. 510.

In einer Petition an die französische Nationalversammlung legt der Verfasser Betrügereien und Verfälschungen dar, welche mit Nahrungsmitteln, Getränken, Gewürzen ꝛc. vorgenommen werden, und vorzüglich die weniger bemittelten Classen benachtheiligen. Frühere, von ihm hierüber gemachte Vorstellungen waren bisher unberücksichtigt geblieben. Außer der polizeilichen Unzulässigkeit solcher Verfälschungen ist auch der Schaden zu bedenken, den der Verkauf solcher Waare für den Handel mit dem Ausland haben muß, weil alles Vertrauen dadurch ertödtet wird.

Folgendes sind die Verfälschungen, über welche der Verfasser einzeln berichtet:

1) Ueber das zur Brodbereitung dienende Mehl. Dasselbe wird oft in schon verdorbenem Zustande, in dem einer anfangenden sauren Gährung, als gutes verkauft; manchmal ist es mit Kartoffelstärkmehl gemengt. Auch wird Getreidemehl mit Mehl von Hülsenfrüchten vermengt, welches bereits vom Stich der Insecten gelitten hat, und folglich an und für sich nicht mehr zu verkaufen gewesen wäre. Man hat dem Mehl sogar Alabasterpulver zugesetzt, ja man ging schon so weit, daß man gepulverte Mineralsubstanzen zum Verfälschen des Mehls öffentlich verkaufte.

Das Kartoffelstärkmehl kann zwar der Gesundheit nicht nachtheilig werden; allein der Verkäufer betrügt damit den Bäcker, weil das in das Getreidemehl gebrachte auch wie dieses zu Brod verbackene Kartoffelmehl kein Wasser absorbirt und nicht so viel Brod liefert als das Mehl; der Käufer ist damit betrogen, weil das Kartoffelstärke enthaltende Mehl, welches weniger Kleber (Gluten) enthält, minder nahrhaft ist; besonders benachtheiligt es den Arbeitsmann, welcher nur selten stickstoffhaltige Speisen (Fleisch) genießen kann.

Allerdings kann aus Kartoffelstärkmehl und Weizenmehl, im Verhältniß von 25—50 Proc. Mehl auf 50—75 Proc. der Kartoffelstärke, ein weißes, wohlschmeckendes und gesundes Brod bereitet werden, welches wohlfeiler geliefert werden könnte als das aus reinem Weizenmehl dargestellte; allein es müßte dann als solches und nach seinem wahren

Digitized by Google

Werthe verkauft werden, wo dann von dessen Consumenten nm den Unterschied des Preises Fleisch angekauft werden könnte.

Seit einiger Zeit kamen mir zur Untersuchung vor: 1) Mehl, welches mit verdorbenem Hülsenfruchtsamen; wieder anderes, das mit Mais- (Türkischkorn-) Mehl vermengt war; 2) Mehl, welchem, da es ohne Zweifel durch Gährung gelitten hatte, 4 Proc. gebrannten Kalks zugesetzt worden war.

2) Brod. Die Verfälschungen desselben kommen in Frankreich seltener vor als in Belgien, wo man dem Teige, in Folge der falschen Ansicht, daß das Brod dann besser ausgebe, Kupfer- und Zinkvitriol zusetzte. Nur eine Zeitlang wurde diese strafbare Verfälschung auch in Frankreich vorgenommen; jetzt aber hat man sie ganz aufgegeben.

Wer Brod zum eigenen Gebrauche backt, mag demselben zusetzen was ihm beliebt; der Bäcker aber soll dem für das Publicum bestimmten Brod nichts Fremdartiges zusetzen dürfen, am allerwenigsten wo eine Brodtaxe besteht, welche auf das Verbacken von reinem Mehl basirt ist.

Hat ein Bäcker ein wohlfeiles Verfahren der Brodbereitung selbst gefunden oder mitgetheilt erhalten, so sollte derselbe ohne Wissen und Genehmigung der Behörde keinen Gebrauch davon machen dürfen. Eine wohlfeile Bereitungsweise des Brods ließe den Preis desselben billiger stellen. Nach Chabrol würde eine Preisverminderung um 10 Cent. per Kilogr., täglich für den Kopf 5 Cent., also für Paris, die weniger bemittelte Bevölkerung zu 500,000 angenommen, jährlich eine Summe von 9,125,000 Fr. betragen.

Der Wassergehalt des Brods verdient die ganze Aufmerksamkeit der Behörde. Ein Laib von 4 Kilogr., der dieses Gewicht nicht ganz hat, kann mehr Nahrungsstoff enthalten, als ein anderer welcher das volle Gewicht hat; in ersterm kann das Wasser durch das Backen verdampft worden seyn, im letztern mit ins Gewicht gehen.

Man kann jedoch von dem oft ungerechterweise mit Mißtrauen verfolgten Bäcker nicht verlangen, daß er das vollwichtige Luxusbrod um denselben Preis gibt wie das Brod in Laiben (pain rond), denn es ist erwiesen, daß das Luxusbrod beim Backen sehr an Gewicht verliert.

3) Milch. $^{1}/_{10}$ der Milch, welche in Paris verkauft wird, ist gewöhnlich mit einem Drittheil Wasser verdünnt, dem seit einiger Zeit etwas Farinzucker oder Caramel (braun gebrannter Zucker) und überdieß doppelt-kohlensaures Natron zugesetzt wird, damit die Milch nicht sauer wird.

Vor einigen Jahren noch bediente man sich des Mehls, Kartoffel-

Digitized by Google

mehls, Reismehls, des Gummis zum Verfälschen der Milch; die Verfälscher haben diese Mittel höchst wahrscheinlich jetzt ganz aufgegeben.

Um den Betrug mit Milch ganz unterdrücken zu können, müßte man vor allem die niedere Volksclasse dahin bringen, die Milch wenigstens um $^1/_3$ theurer zu bezahlen als bisher, weil die Milch nur dann so wohlfeil wie bisher geliefert werden kann, wenn sie wenigstens $^1/_3$ Wasser enthält.

Die Verfälschung der Milch mit dem Hirn verschiedener Thiere bestätigt sich nach allen darüber angestellten Versuchen durchaus nicht.

4) Bier. Das Bier welches in Paris verkauft wird, sollte nur aus Malz und Hopfen bereitet werden; bekanntlich wird aber ein Theil des Gerstenmalzes durch Stärkesyrup ersetzt, der bisweilen Metallsalze enthält und anstatt des Hopfens benutzt man manchmal Buchs- und Bitterkleeblätter.[41]

5) Kochsalz. Das Seesalz wurde schon auf vielfache Weise verfälscht, welche Verfälschungen zum Theil aber nicht ganz unterdrückt werden konnten.

Man vermengte das Salz: 1) mit rohem Gyps (gepulvertem Gypsstein); diese Verfälschung wurde früher besonders in Paris stark betrieben; 2) mit gepulvertem Sandstein; 3) mit Varech- (Soda-) Salzen und allerlei andern Salzen aus chemischen Fabriken. Im J. 1827 wurde im Departement der Marne eine Epidemie welche über 400 Personen befiel, durch Kochsalz verursacht, welches Jodsalze und Arsenik enthielt. Wie letzterer in das Salz kam, war lange nicht bekannt; erst spät erfuhr man, daß eine Fabrik Varech-Salze behufs der Beimengung zum raffinirten Seesalz raffinirte und zugleich Arsenikſalze bereitete.

Das weiße Kochsalz wurde öfters mit Varechsalzen und weißen, bei der Salpetergewinnung erhaltenen Salzen vermengt. Diese Salze enthielten eine von den Abdampfkesseln herrührende Kupferverbindung. Weißes für das Militär bestimmtes Salz, welches ich selbst zu sehen bekam, war Varechsalz in kleinen Körnern, welches durch ein kupfernes mit Grünspan überzogenes Drahtsieb geschlagen worden war.

6) Kartoffelstärke. Diese wird mit Kreide (kohlensaurem Kalk) verfälscht. Ich sah solche die mit 6—7 Proc. Alabasterpulver, dem Abfall bei Verfertigung von Stockuhren und anderer Kunstgegenstände, vermengt war. Dessenungeachtet befand sich diese Stärke in

[41] Es wurde behauptet, daß in Frankreich, sowie in England, giftige Ingredienzien ins Bier gebracht werden, um es bitter zu machen; bisher aber konnte der Verfasser sich davon nicht überzeugen.

Digitized by Google

Säcken, welche die Aufschrift hatten: „Gereinigte Kartoffelstärke zum Speisegebrauch und für Kinder."

7) Zucker. Den Zucker vermengte man mit Stärkezucker (Traubenzucker, Glucos), und mit erdigen Substanzen; den Mehlzucker mit Kartoffelstärke. Diese Zusätze sind zwar der Gesundheit nicht nachtheilig, aber viel wohlfeiler als der Zucker den sie vertreten. Dieser Betrug hatte so überhand genommen, daß ungeheure Mengen Stärkezucker zu diesem Behufe fabricirt wurden. Vor kurzem erst sah ich Hutzucker, dem Stärkezucker beigemengt war; es wurde das Pfund zu 75 Cent. verkauft, während der Stärkezucker nur 15 Cent. per Pfund werth ist!

8) Chocolade. Die in Paris verkaufte Chocolade enthält oft Kartoffelstärke, Dextrin, Mehl und manchmal ein vom Zerreiben der Cacaoschalen herrührendes unauflösliches Pulver. Diese Substanzen sind zwar unschädlich, allein man würde die Chocolade nicht kaufen, wenn man wüßte daß sie solche enthält.

Die Verfälschung dieser Chocolade geht schon daraus hervor, daß sie unter dem Gestehungspreis der ächten verkauft wird und der Kaufmann doch noch seinen Nutzen dabei haben muß.

9) Honig. Der Honig wird mit Mehl von Hülsenfrüchten, Kartoffelstärke und Traubenzucker verfälscht. Ich sah solchen mit Stärkesyrup bereiteten Honig, welcher im Fäßchen so fest geworden war, daß der Krämer, welcher ihn gekauft hatte, nicht mehr wußte was er mit einer Waare machen sollte, die zum Glück eine solche Beschaffenheit angenommen hatte, daß er sie an das Publicum nicht mehr absetzen konnte.

10) Gefärbte Zuckerwaare. Dieselbe, wie Bonbons, Pastillen, unterliegen schon seit langer Zeit den Untersuchungen der Behörde. Man fand solche Zuckerwaare für Kinder mit arsenikſaurem Kupfer, Gummigutt, Zinnober, Smalte, chromſaurem Blei, Mennige gefärbt. Liköre hatten ihre grüne Farbe von einem Kupfersalze. Die nur kleine Anzahl von Fabrikanten gestattete der Behörde, wirksame Maßregeln dagegen zu ergreifen, die darin bestehen, daß die Mitglieder des Gesundheitsraths die Läden und Werkstätten besuchen, wo diese Waaren gemacht werden; außerdem ertheilen jene den Zuckerbäckern, welche neue Pigmente anzuwenden gedenken, zu jeder Zeit ihren unentgeltlichen Rath. So wurde in Erfahrung gebracht, daß ein Farbenfabrikant an einen Conditor statt künstlichen Ultramarins, einer unschädlichen blauen Farbe, ein giftiges Gemenge von 60 Proc. Ultramarin und 40 Proc. Bremerblau verkaufte.

Digitized by Google

11) Speiseöl. Das Baum- oder Olivenöl wird gewöhnlich mit Mohnöl verfälscht, welches von geringem Werth und nicht so gut ist. Um gemischten Oelen das Ansehen von Olivenöl zu geben, bringt man oft feste Fettsubstanzen hinein, so daß sie wie durch die Kälte erstarrtes Olivenöl aussehen.

12) Cider, Aepfelwein. Der zu Paris verkaufte ist selten rein. Man verfälscht ihn mit gegohrnen Flüssigkeiten, welche aus Stärkezucker, Mehlzucker u. s. w. bereitet werden; ferner bereitet man ihn aus allen Arten trockner Früchte, oder in Gefäßen die ihn schädlich machen. Bleihaltiger und kupferhaltiger Aepfelwein hat schon manche Unglücksfälle veranlaßt.

13) Kaffee. Auch dieser unterliegt allerlei Betrügereien. Auf der See untergegangener wird wieder aufgefischt und dann in Concurrenz mit bessern Sorten in Handel gebracht. Gute Kaffeesorten werden beim Mahlen 1) mit ausgekochtem, wiedergesammeltem und getrocknetem Kaffee; 2) mit einem Pulver, welches durch das Brennen (Rösten) und Mahlen mehrerer Vegetabilien erhalten wird, wie Cichorienwurzeln, Runkelrüben, Möhren, Bohnen, Erbsen, Roggen ꝛc. vermengt. Alle diese Zusätze sind zwar der Gesundheit nicht schädlich, werden aber für etwas anderes verkauft, als sie sind und zu höherm Preise.

14) Cichorien-Kaffee. Dieser wird selbst auch wieder verfälscht: 1) mit einem Gemenge von erschöpftem Kaffee und geröstetem Brod; 2) einem Gemenge von Cichorienkaffee und Knochenkohle, die zum Entfärben des Zuckers diente, einem Rückstand der Zuckerraffinerien. Ein Proceß stellte heraus, daß ein Kaufmann nach Paris kam, um dort verschiedene Abfälle, z. B. der Fadennudeln ꝛc. zu sammeln, welche dann gefärbt und dem Cichorienkaffee zugesetzt werden sollten; nachdem derselbe aber dabei seine Rechnung nicht gefunden, verband er sich mit den Aufwärtern in Kaffeehäusern ꝛc. und beschäftigte zwei Monat lang einen Mann mit einem Karren, um allen für ihn aufgehobenen Kaffeesatz zu sammeln, der dann dem Cichorienkaffee zugesetzt wurde.

Auch mit rothem Ocker wurde der Cichorienkaffee vermengt.

15) Weine. Die Weine welche in Paris verkauft werden, sind in der Regel eine Mischung verschiedener Gewächse; diese Vermischung ist aber kein Betrug. Der wirkliche Betrug besteht darin, daß den sehr geistigen Südweinen mit Essig oder Weinsteinsäure angesäuertes Wasser zugesetzt wird. Manchmal wird anstatt dieses Wassers trockenes Obst eingeweicht und mit verschiedenen Säften, namentlich dem der Hollunderbeeren gefärbt. Auch des Campecheholzes bedient man sich zum Färben des Weins. Ehemals wurde Wein, welcher sauer geworden war, (nach

Digitized by Google

dem Verfahren von Martin, dem Bayer) mit Bleiglätte gesättigt und versüßt; dieses gefährliche Verfahren hat man heutzutage beinahe ganz aufgegeben. Doch kam es vor einigen Jahren in Compiègne noch vor; mehrere Soldaten waren erkrankt und man fand daß sie jungen (herben) Wein getrunken hatten, der mit essigsaurem Blei versüßt worden war.

Zuweilen setzt man dem Wein Alaun zu, damit er heller und klarer wird.

Gegenwärtig wird in einer Stadt Frankreichs Wein zum Verkaufe ausgeboten, der mit Attich- und Hollunderbeeren, oder mit den Beeren der Phytolacca decándra (Kermesbeere) zubereitet ist. Diese sogenannten gefärbten Weine (vins de teinte) benutzt man zum Färben anderer Weine.

16) Branntwein. Der Branntwein welcher im Detail verkauft wird, ist größtentheils eine Mischung von Kartoffelstärke, Alkohol, Melasse und Wasser, mit Caramel gefärbt. Bisweilen enthält der Branntwein, in Folge der Nachlässigkeit womit die Brenngeräthschaften behandelt werden, der Gesundheit schädliche Kupfersalze.

17) Essig. Der in Paris käufliche Essig ist trotz der Aufsicht über den Detailverkauf, mit fremdartigen Substanzen vermischt, und zwar: 1) mit Schwefelsäure; 2) mit Wasser, zur Hälfte oder zu einem Drittheil; 3) mit in Wasser aufgelöster Weinsteinsäure.

Außer dem Weinessig wird in Paris Essig fabrizirt aus Stärkesyrup, aus dem Waschwasser der Zuckerformen, aus Weinhefe, aus dem Tropfwein der Weinhandlungen; alle diese Essige kommen an Geschmack und Säure dem Weinessig nicht gleich, und sollten wenigstens nur unter ihrem entsprechenden Namen verkauft werden.

Der Tropfweinessig enthält oft etwas Blei, selten Kupfersalze. Einmal wurde in Essig Arsenik entdeckt.

18) Thee. Der Thee wird verfälscht mit auf Schiffen verdorbenem Thee und mit schon erschöpftem und wieder präparirtem Thee. Gefärbt wird der Thee mit Indigo, Berlinerblau, Talk, chromsaurem Blei, worüber gerichtliche Fälle vorliegen.

Außer den hier angeführten geschehen noch viele Betrügereien mit Lebensmitteln, welche ein strenges Gesetz über ihre Bestrafung erheischen.

Eben solcher Betrug geschieht mit Arzneimitteln. Opium wurde an die Centralapotheke der Spitäler zu Paris verkauft, welches kein Morphin enthielt; Chinarinde, die durch Säuren von ihren Alkaloiden erschöpft war; Laudanum mit viel zu geringem Opiumgehalt; statt Zuckersyrups wird Traubenzuckersyrup verkauft; das schwefelsaure Chinin

Digitized by Google

wird vermengt mit Zucker, Salicin, Mannit, Stearin, oxalsaurem Ammoniak, schwefelsaurem Kalk ꝛc.

Gleicher Betrug geht vor mit andern Handelswaaren; Kartoffelstärke, die zu Stärkezucker verarbeitet werden sollte, wurde 25 Proc. Kreide enthaltend befunden; in Bleiweiß fand man 30 Proc. schwefelsauren Baryt. Braunstein wird mit Kohle vermengt, chromsaures Kali mit 66 Proc. schwefelsaurem Kali; künstlicher Ultramarin mit Mineralblau ꝛc.

Der Antrag des Hrn. Chevallier geht dahin, daß nicht nur derjenige, welcher gesundheitsschädliche Getränke oder andere Nahrungsmittel verkauft, gewissen Strafen unterliege, wie das bisherige Gesetz schon vorschreibt, sondern auch Jeder, welcher denselben fremdartige, wenn auch eben nicht schädliche Substanzen zusetzt, wie Gyps zum Salz, Traubenzucker zum Rohrzucker und Honig, Wasser zum Essig u. s. f. Auch soll nicht nur derjenige, welcher über dem Verkauf solcher Waare ertappt wird, sondern auch derjenige bei dem sie angetroffen wird, bestraft werden.

LVIII.

Verordnung über den Verkauf des Arseniks und seiner Verbindungen; vom Ministerium des Ackerbaues und des Handels in Frankreich.

Aus dem Journal de Pharmacie, Sept. 1848, S. 205.

Der provisorische Minister des Ackerbaues und des Handels beschließt:

In Gemäßheit des Artikels 8 der Verordnung vom 29. Oct. 1846, welcher lautet:

„Der Arsenik und seine Verbindungen dürfen zu anderm als medicinischem Gebrauche nur mit andern Substanzen vermischt verkauft werden;“

„Die Formeln dieser Zubereitungen werden mit Genehmigung des Minister-Staatssecretärs für Ackerbau und Handel erlassen werden und zwar:“

„Für die Behandlung der Hausthiere von dem Rathe der Professoren der National-Veterinärschule zu Alfort;“

„Behufs der Vertilgung schädlicher Thiere und der Conservirung von Bälgen und naturhistorischer Gegenstände von der École de Pharmacie;“

Digitized by Google

auf den Antrag der École de Pharmacie und des Raths der Professoren der National-Veterinärschule zu Alfort, wie folgt:

Artikel 1. Die gegenwärtigem Beschlusse beigegebenen Formeln sind gutgeheißen.

Artikel 2. Ein Exemplar gegenwärtigen Beschlusses nebst den beigefügten Formeln wird jedem Apotheker zugestellt.

Paris, den 28. März 1848.

Gez. Bethmont.

Von der Specialschule für Pharmacie in Paris festgesetzte Formeln.

Arsenikteig zur Vertilgung schädlicher Thiere.

Nimm geschmolzenen Talg	1,000	Gramme.
Weizenmehl	1,000	„
arsenige Säure in sehr feinem Pulver	100	„
Kienruß	10	„
Anisöl	1	„

Man lasse den Talg in einer Schüssel bei gelindem Feuer zergehen, setze die andern Substanzen zu und vermenge sie genau.

Dieses Präparat kann sowohl für sich allein, als vermengt mit gleichviel zerkrümeltem Brod oder einer andern Substanz, welche die zu vertilgenden Thiere lieben, zu deren Vertilgung angewandt werden.

Arsenikalische Seife zum Conserviren der Thierbälge.

Nimm gepulverte arsenige Säure	320	Gramme.
getrocknetes kohlensaures Kali	120	„
destillirtes Wasser	320	„
marmotirte Marseiller Seife	320	„
gebrannten Kalk in feinem Pulver	40	„
Kampher	10	„

Das Wasser, die arsenige Säure und das trockene kohlensaure Kali bringe man in eine (dreimal so viel fassende) Porzellanschale; erwärme unter häufigem Umrühren, um die Entbindung der Kohlensäure zu befördern. Man fahre mit dem Erwärmen fort, lasse leicht kochen, bis die arsenige Säure vollkommen aufgelöst ist, setze hierauf die sehr fein zertheilte Seife hinzu und hebe vom Feuer ab.

Wenn die Seife aufgelöst ist, setze man das Kalkpulver und den Kampher zu, welcher letztere mittelst Alkohols zu Pulver zerrieben wurde. Man zerreibe dann das Ganze auf einer Porphyrplatte und bewahre es in einem verschlossenen Topfe oder einer weitmündigen Flasche mit Stöpsel auf.

Digitized by Google

Von dem Professorenrathe der National-Veterinärschule zu Alfort festgesetzte Formeln der Arsenikpräparate.

Zum äußerlichen Gebrauch bestimmte Präparate.

Nr. 1. — Pulver zum Tessier'schen Bad.

Arsenige Säure	2 Gramme.
Schwefelsaures Eisenoxydul (Eisenvitriol) . .	20 „
Wasserfreies Eisenoxyd (Colcothar) . . .	800 „
Pulver der großen (gelben) Enzianwurzel (gent. lutea)	400 „

Bereitungsweise. — Man zerreibe die arsenige Säure und den Eisenvitriol, jedes für sich, in einem Mörser, bringe dann beide zusammen und vermenge sie genau, setze dann das Eisenoxyd und das Enzianpulver hinzu und vermenge abermals Alles auf das genaueste. Dieses Pulvergemenge verwahre man in wohlverstopften gläsernen Gefäßen auf.

Nr. 2. — Tessier'sches Bad.

Tessier'sches Bad-Pulver Nr. 1 . . .	11 Kilogr. 600 Gram.
Gemeines Wasser	100 Liter.

Bereitungsweise. — Man bringe das Pulver in einen großen gußeisernen Kessel mit den 100 Liter Wasser, lasse bis auf ein Drittheil einkochen; setze so viel Wasser hinzu als verdampfte, oder 66 Liter; lasse 8—10 Minuten kochen, nehme vom Feuer und gieße in eine Badkufe ab.

Nr. 3. — Tessier'sche Waschung.

Tessier'sches Bad-Pulver Nr. 1	1 Kilogr.
Gemeines Wasser	10 Liter.

Bereitungsweise. — Man bringe das Pulver in einen gußeisernen Kessel mit den 10 Litern Wasser, lasse es auf ein Drittheil einkochen, ersetze das verdampfte Wasser (beiläufig 6 Liter), lasse 8—10 Minuten lang kochen, nehme vom Feuer weg und gieße in ein Gefäß ab, um die kranken Theile zu waschen.

Aetz- (kaustische) Präparate.

Nr. 4. — Aetzpulver, Modification der Cosmus'schen Formel.

Arsenige Säure	10 Gramme.
Zinnober	60 „
Drachenblut	1 Gramm 2 Decigr.

Bereitungsweise. — Man verwandle diese drei Substanzen, jede für sich, in sehr feines Pulver, vereinige sie dann und vermenge sie durch Reiben innig.

Digitized by Google

Bemerkung. Die Aetzkraft dieses Pulvers kann durch Zusatz eines größern Mengenverhältnisses arseniger Säure erhöht werden; vermindern kann man sie durch Vermehrung des Zinnobers und des Drachenbluts. In Gummiwasser gerührt, dient dieses Pulver zur Bereitung ätzender Breie oder Teige.

Nr. 5. — Kathäretische (ätzende) Pommade.

Arsenige Säure in feinem Pulver	4 Gramme.
Zinnober	2 „
Schmalz	32 „

Bereitungsweise. — Man vermische das Arsenikſäure- und Zinnober-Pulver mit dem Schmalz recht innig in einer Reibschale von Porzellan.

Arsenikpräparat zum innern Gebrauch.

Nr. 6. — Fowler'sche Flüssigkeit.

Arsenige Säure	5 Gramme.
Kohlensaures Kali	5 „
Gemeines Wasser	500 „

Bereitungsweise. — Man verwandelt die arsenige Säure in Pulver; ebenso das kohlensaure Kali; läßt in einem Glasgefäße bis zur vollkommenen Auflösung der arsenigen Säure kochen, hierauf wieder erkalten, filtrirt und bewahrt in einer gut verstopften Flasche auf.

Dieser Flüssigkeit setzt man im Augenblick, wo man sie zum Gebrauche verabfolgt, folgende Solution zu:

Pulver der großen (gelben) Enzianwurzel . .	4 Gramme.
Gemeines Wasser	250 „

Man lasse das Enzianpulver 20 Minuten lang im Wasser kochen und setze diese Solution der oben vorgeschriebenen Flüssigkeit zu, um ihr einen sehr bittern Geschmack zu ertheilen.

Miscellen.

Preisaufgaben der Société industrielle in Mülhausen.

Von den im polytechn. Journal Bd. XCIX S. 477 aufgeführten Preisaufgaben hat die Mülhauser Industriegesellschaft folgende wiederholt ausgeschrieben und wird über die eingehenden Beantwortungen derselben im Monat Mai 1849 Beschluß fassen:

a) Chemische Künste: die Preisaufgaben 1 bis 5 einschließlich und 7, welche a. a. O. unter den goldenen Medaillen aufgeführt sind; ferner die Preisaufgaben

Digitized by Google

2 bis 6, welche a. a. O. unter den silbernen Medaillen aufgeführt sind. Auch die S. 479 für Ertheilung einer bronzenen Medaille erwähnte Preisaufgabe — die Ursache des Zerspringens gewisser gläserner Röhren oder Cylinder betreffend — ist nochmals zur Bewerbung ausgeschrieben;

b) Mechanische Künste: die Preisaufgaben 1 bis 5, ferner 8, dann 10 bis 13 einschließlich, welche a. a. O. unter den zu ertheilenden goldenen Medaillen aufgeführt sind; ferner die Preisaufgaben 2 bis 5 einschließlich, welche a. a. O. unter den silbernen Medaillen aufgeführt sind.

Neue Preisaufgaben.

1. Silberne Medaille für die beste Abhandlung über den Transport der Waaren auf Canälen mittelst Dampf.

Die Canäle könnten ohne Zweifel dem Handel und der Industrie noch viel größere Vortheile gewähren, wenn man den Dampf als Motor anwenden würde, sowohl zum Bugsiren als zum Transport durch Fahrzeuge, welche außer den Waaren auch die Maschine enthalten; dadurch könnte der Dienst nicht nur beschleunigt, sondern auch sicherer und regelmäßiger werden.

Um zur Lösung des aufgestellten Problems zu gelangen, sind insbesondere folgende Fragen zu beantworten:

a) Ist es in Bezug auf Kosten und Geschwindigkeit vortheilhaft, den Dampf zum Transport der Waaren auf Canälen anzuwenden?

b) Welches sind die Vortheile und Nachtheile einerseits des Bugsirsystems und andererseits des Transportsystems mit Booten, welche sowohl die Dampfmaschine als die Waaren enthalten?

c) Welches wäre das beste System von Maschine und Treibapparat?

d) Welches wäre unter gegebenen Umständen die vortheilhafteste Transportgeschwindigkeit?

e) Stellen sich die Transportkosten höher oder niedriger als beim Ziehen der Schiffe durch Menschen oder Pferde?

f) Welchen Einfluß hat der Querschnitt der Canäle und die Länge der Schleußen auf die Transportkosten?

g) Welche Versuche wurden bisher über die Dampfschifffahrt auf Canälen angestellt?

2. Silberne Medaille für die beste Abhandlung über die Mittel und mechanischen Anordnungen, wodurch der Eisenbahndienst gegen die Verzögerungen in Folge von Schnee und Eis gesichert werden könnte.

Die Bewerber müssen:

a) die Anordnungen und Vorsichtsmaßregeln behandeln, welche beim Bau einer Eisenbahn zu ergreifen sind, um das Versperren des Weges durch den Schnee in Folge von Windstößen ꝛc. zu verhindern;

b) die Maßregeln angeben, welche zu ergreifen sind um diesen Uebelstand auf solchen Eisenbahnen zu vermeiden, wo er stattfindet;

c) die Verfahrungsarten, Apparate ꝛc. ausführlich beschreiben, welche sie in Vorschlag bringen um die Eisenbahnzüge in Stand zu setzen einen mehr oder weniger gehemmten Weg frei zu machen;

d) insbesondere so vollständig als möglich die Mittel beschreiben, welche bisher in den verschiedenen Ländern angewandt wurden, wo man gegen Schnee und Eis auf den Eisenbahnen zu kämpfen hat. (Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1848 Nr. 104.)

Digitized by Google

Cavé's Verfahren die Krustenbildung in den Dampfkesseln zu verhüten.

Der berühmte Maschinenconstructeur Cavé hat ein Verfahren gefunden, um die Krustenbildung in den Dampfkesseln zu verhüten. Nachdem er die Wirkung verschiedener Substanzen erprobt hatte, namentlich einiger Holzarten und insbesondere der Eichenrinde, begnügte er sich eichene Scheite in seine Dampfkessel zu bringen. Der Erfolg übertraf seine Erwartung; die Salze bildeten nicht nur keine Kruste, sondern zeigten auch nicht mehr dasselbe Bestreben dem Kesselblech zu adhäriren. Dieses Mittel ist nicht nur sehr einfach, sondern auch sehr wohlfeil. Es genügt, die Scheite immer nach etwa fünfzehn Tagen beim Ausleeren des Kessels durch frische zu ersetzen. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1286.)

Ueber die Bedeckung der Drähte zu den elektro-magnetischen Apparaten mit Gutta-percha.

Durch die Entdeckung der praktischen Brauchbarkeit stark gereinigter Gutta-percha zum Ueberziehen der Drähte elektro-magnetischer Telegraphen, ist die Erfindung dieses so vollkommenen Telegraphensystems in ein neues Stadium getreten. Bis noch vor kurzer Zeit führte man die Drähte zu dem elektro-magnetischen Telegraph mittelst 20 und 25 Fuß hohen, 30 bis 40 Schritt von einander stehenden hölzernen in die Erde eingegrabenen Stangen, durch die Luft weiter. Es konnte nicht ausbleiben und wird nicht ausbleiben, daß die auf solche Weise ganz frei und ungeschützt über meilenlange unbewachte Districte dahin laufenden Drähte theils aus Muthwillen zerstört, theils da, wo sie aus Kupfer bestehen, aus Habsucht gestohlen werden. Ueberdieß dienen solche hölzerne Pfähle, die nach fünf bis sechs Jahren wandelbar werden, einer Gegend nicht zur Zierde; in dem Innern einer Stadt ist diese Art der Fortführung der Drähte nun vollends unausführbar, weßhalb man u. a. in London sich zweizölliger gußeiserner sehr kostbarer Röhren zu bedienen gezwungen war, in welche die Drähte gelegt wurden. Die Unzuträglichkeit der Leitung der Drähte über hölzerne Stangen oberhalb der Erde und die große Kostspieligkeit dieser eisernen Röhren, führte vor etwa einem Jahr zu Versuchen wegen der Anwendbarkeit der Gutta-percha zur Bedeckung der Kupferdrähte, welche so befriedigend ausfielen, daß man, nachdem diese Bedeckungsart sich als vollkommenes Isolirungsmittel bei fast einjähriger Benutzung bewährt hat, ohne große Divinationsgabe zu besitzen, das frühere System der Leitung der elektro-magnetischen Telegraphendrähte über 25 Fuß hohe Stangen als veraltet und dafür die bessere Art der Legung der Drähte in die Erde etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß tief, als an deren Stelle getreten betrachten kann. In London, wie auch in Berlin, hat man eine sehr sinnreiche Maschine (ähnlich derjenigen welche die Gutta-percha-Röhren und Schnüre liefert) erfunden, mittelst welcher man die Kupferdrähte auf eine so vollkommene, wie rasche Weise mit gereinigter, erweichter Gutta-percha umzieht oder bekleidet, wobei es hauptsächlich darauf ankommt, daß einestheils der Draht auf seiner ganzen Länge durchaus gleich dick von Gutta-percha umgeben ist, so daß der Draht vollkommen in der Mitte der Bekleidung zu liegen kommt, und anderntheils, daß die Gutta-percha keine Undichtigkeiten enthält, denn selbst ein kleines Loch, wie mit einer feinen Nähnadel hervorgebracht, würde Feuchtigkeit zwischen dem Draht und der Erde, in der er liegt, zulassen, und dadurch den richtigen Lauf des elektro-magnetischen Fluidums gefährden. Um diesen möglichen Nachtheilen zu entgehen, dürfte es zweckmäßiger seyn den Kupferdraht, statt gleich mit einer starken Gutta-percha-Bekleidung im Verhältniß von 500 Pfd. Gutta-percha per preußische Meile zu umkleiden, diese Umkleidung in drei Abtheilungen vorzunehmen, so daß jedesmal eine solche dünne Umkleidung im Verhältniß von etwa $166\frac{2}{3}$ Pfd. Gutta-percha per Meile stattfände; man wäre dann sicher, falls auf irgendeiner Stelle ein Defect in der Bekleidung stattgefunden hätte, solchen Fehler radical beseitigt zu haben. Die in London und Berlin gebräuchliche Drahtumkleidungsmaschine soll mittelst ein-

Digitized by Google

facher Handbewegung in Gang gebracht werden und fast 100 Fuß Draht per Minute umspinnen.

Das neue System, die Drähte unter der Erde fortzuleiten, findet bereits in verschiedenen Ländern und in bedeutender Ausdehnung Anwendung; so schloß vor kurzem die Londoner Gutta-percha-Compagnie einen Contract über die Gutta-percha-Bekleidung einer Drahtlänge von 200 engl. Meilen für Irland ab; in Rußland ist bereits mit der Legung der elektro-magnetischen Drähte in den Erddamm der Moskau-St. Petersburger Eisenbahn begonnen; von Berlin nach Köln werden augenblicklich die Drähte zur elektro-magnetischen Telegraphenverbindung bis Köln und Frankfurt a. M. 171 preußische Meilen, neben der Eisenbahn in die Erde gelegt, nachdem sie vorher im Verhältniß von 495 Pfd. Gutta-percha per Meile umsponnen worden sind, und auch auf der eben in der Ausführung begriffenen Telegraphenlinie von Wien nach Triest ist man sehr darüber aus, den größern noch nicht gesteckten Theil der elektro-magnetischen Telegraphendrähte in die Erde zu legen.

So bildet diese neue, vor einem Jahr kaum geahnte Anwendung des so wunderbaren ostindischen Rohstoffs wieder einen neuen, sehr bedeutend zu werden versprechenden Absatzausweg! Das ist um so mehr zu wünschen, da die Importeure des Rohstoffs sonst leicht in ihren Bestrebungen für die Versorgung der europäischen Märkte damit nachlassen könnten; schon jetzt übersteigt die Zufuhr an Rohstoff bei weitem den Bedarf und Verbrauch, wie Schreiber dieses aus eigener Erfahrung weiß, da er gegen 50,000 Pfd. der besten, rohen Gutta-percha in Blöcken liegen hat, von der er gern zu 12 bis 13 Sgr per Pfund preußisch frei ab Hamburg bei Partien verkauft. Die von den ostindischen Pflanzern und Exporteurs vor einigen Monaten, wie es scheint geflissentlich, verbreitete Angabe, daß der Tubanbaum, welcher die Gutta-percha liefert, bereits sehr selten auf den Inseln des indischen Archipelagus werde, und daß die nachtheilige Art der Gewinnung der Gutta-percha durch Umhauen der Bäume, statt durch Einschnitte in dieselben, noch mehr zur Folge haben werde, daß der kürzlich erst für die Industrie gewonnene Rohstoff wahrscheinlich ebenso rasch wieder verschwinden werde, wie er aufgetaucht ist, scheint sich in keiner Beziehung bewahrheiten zu wollen; vielmehr enthalten die letzten kaufmännischen Berichte von Ostindien die Nachricht, daß die Zufuhren von Gutta-percha wieder im Zunehmen seyen und die auf den Markt gebrachten Vorräthe völlig für die Befriedigung des Begehrs für Europa und Nordamerika ausreichten. Es findet daher für deutsche Industrielle jetzt nicht mehr der frühere Abhaltungsgrund, sich auf die Fabrication von Gutta-percha-Waaren zu werfen, statt, indem es außer Zweifel ist, daß für die nächsten 10 Jahre die Zufuhren von roher Gutta-percha dem Fabrikanten nicht mangeln werden. Auf den Grund dieser Wahrnehmung hat sich neben der hiesigen Gutta-percha-Fabrik von H. Rost u. Comp. auch noch diejenige der HHrn. Ullberg u. Cramér hier gebildet, welche beide ein so vorzügliches Fabricat in Sohlen, Riemen, Platten und Schnüren liefern, daß dasselbe dem englischen viel theuerern füglich als ebenbürtig an die Seite gestellt werden kann. Emil Müller in Hamburg. (Deutsche Gewerbezeitung, 1848 Nr. 90.)

Ueber ein sehr billiges Verfahren spiegelnde Glaskugeln zur Aufstellung in Gärten anzufertigen; von Dr. Elsner.

Diese spiegelnden Glaskugeln haben seit einigen Jahren allgemeinen Eingang bei den Gartenbesitzern gefunden, und in der That geben dieselben ein niedliches optisches Spiegelbild der umgebenden unbeweglichen und beweglichen Gegenstände. Die innere Belegung dieser Glaskugel ist nun entweder eine hell metallglänzende oder eine schwarze; unbedingt gibt die erstere Art ein klareres und reineres Bild als die zweite; allein die Darstellung der erstern ist minder einfach und kostspieliger als die zweite, die noch den Vortheil hat, daß solche Kugelspiegel von jedem und an jedem Orte dargestellt werden können.

Diejenigen mit hell metallglänzender Belegung werden am besten auf folgende Weise dargestellt:

Digitized by Google

Es wird eine Legirung aus gleichen Theilen Blei, Zinn und Wismuth in einem eisernen Löffel geschmolzen, und das sich hierbei bildende Oxyd mit einem Blechlöffel von der Oberfläche abgenommen; kurz vor dem Festwerden der geschmolzenen Legirung wird derselben $^2/_3$ des Gewichts Quecksilber hinzugesetzt und das Ganze gut umgerührt. Die völlig trockene Glaskugel (etwa ein am besten aus weißem Glase gefertigter Glaskolben) wird im heißen Wasser erwärmt, etwas von der Legirung hineingeschüttet und durch starkes Schwenken des Kolbens, die Anlegung des Amalgams an die inneren Wandungen des Glases befördert. Die so dargestellten Conversspiegel entsprechen dem vorliegenden Zweck vollkommen.

Die inwendig schwarzen spiegelnden Glaskugeln werden auf folgende Weise hergestellt:

Nach der einen Methode wird ein steifer Mehlkleister mit Ruß angerührt, der Brei in die Kugel gegossen und gut umgeschwenkt; nach dem Antrocknen gibt die Glaskugel gute Spiegelbilder. Eine andere Vorschrift läßt Asphalt, in Terpenthinöl gelöst, in die Höhlung gießen und durch Umschwenken die Glaswandungen belegen. Die einfachste und sehr gute Spiegelbilder gebende Methode ist folgende vom Kaufmann Geisler mitgetheilte. Man läßt die stark rußende Flamme, von Kienholz, Oel ꝛc., in den Ballon eintreten, so daß derselbe inwendig völlig mit einer starken Schicht Ruß bedeckt ist. Die so erhaltenen Kugelspiegel geben recht reine Bilder, nur ist es durchaus erforderlich, soll der Versuch gelingen, daß der Kolben inwendig vorher völlig trocken sey; ist auch nur wenig Feuchtigkeit in der Höhlung des Kolbens, so gelingt der Versuch nicht. (Berl. Gewerbe-, Ind.- u. Handelsbl. Bd. XXVIII. Nr. 8.)

Verfahren beliebige Dessins in Weiß auf Papier zu erhalten.

Man vermischt 2 Theile reine Salpetersäure von 40° Baumé mit einem Theil destillirtem Wasser. Man bringt die Mischung in eine Porzellanschale, die man auf einen Ofen stellt; man wirft nach und nach Silber in die erwärmte Säure, bis sich keines mehr auflöst. Nachdem man nun auf einem Blatt Papier die Zeichnung welche man in Weiß erhalten will, in Reservage ausgeführt hat, setzt man dieses Papier zuerst den Dämpfen der Mischung und hierauf dem Sonnenlicht aus; der nicht reservirte Theil des Papiers wird sich in einer gleichförmigen, mehr oder weniger dunkeln Nüance färben und nachdem man die Reservage beseitigt hat, wird die Zeichnung in vollkommener Reinheit erscheinen. Man kann mit verhältnißmäßig wenig Silberauflösung eine Menge von Papierbögen behandeln.

Die Theorie dieses Verfahrens ist einfach; das von dem Dampf mitgerissene salpetersaure Silber fixirt sich auf den Theilen des Papiers welche nicht mit Reservage bedeckt sind und färbt sich nachher bei der Einwirkung des Lichts. Die Kosten sind sehr unbedeutend, weil der größere Theil des Silbers als salpetersaures Salz zurückbleibt, welches man nach den bekannten Methoden reducirt. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1848, S. 598.)

Mittel um Elfenbein weich und halbdurchsichtig zu machen; von Dr. Elsner.

Seit einiger Zeit kommen aus Paris Gegenstände aus Elfenbein gefertigt in Handel, welche halbdurchsichtig sind und beim Einlegen in warmes Wasser oder warme Milch weich werden wie etwa starkes Leder; die aus diesem veränderten Elfenbein gefertigten Gegenstände sind z. B. Milchsauger für kleine Kinder, Warzendeckel bei wunden Brüsten ꝛc. Die Wichtigkeit der Anwendung eines solchen veränderten Elfenbeins und das Interessante des Gegenstandes selbst bestimmten den Kaufmann Geisler, eine Reihe von Versuchen hierüber anzustellen, durch welche endlich ein Präparat erhalten wurde, was dem Pariser in nichts nachsteht. Das Verfahren welches derselbe hiebei in Anwendung brachte, ist nachstehendes.

Digitized by Google

Es werden die aus gewöhnlichem Elfenbein gefertigten Gegenstände in eine Auflösung von Phosphorsäure eingelegt und zwar in eine solche, die in dem Preiscourant unter dem Namen Acid. phosphoric. pur., spec. Gew. 1,130 aufgezeichnet ist; in dieser Säure bleiben die Gegenstände so lange liegen, bis sie ein durchsichtiges Ansehen angenommen haben, hierauf werden sie aus der Säure herausgenommen, mit Wasser abgespült und zwischen weichen Leinen abgetrocknet; sie sind jetzt so weich, als wenn sie aus einem starken Leder gefertigt worden wären; an der Luft liegend werden sie hart, nehmen jedoch, wie schon bemerkt, die Weichheit wieder an, wenn sie in warmes Wasser eingelegt werden. Eine schwächere Phosphorsäure ist ohne Wirkung. Ueber eine bestimmte Zeitdauer des Einliegens in der Säure läßt sich deßhalb nichts feststellen, weil es Elfenbeinsorten, bei gleicher Stärke (etwa $^1/_2$‴) gibt, die bei weitem längere Zeit bedürfen, ehe sie den genannten Zustand annehmen. Mit anderen Säuren, wie Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure, wollte es nicht gelingen die obige Veränderung des Elfenbeins hervorzubringen.

Offenbar beruht diese Thatsache auf der Auflösung eines Antheils Kalks, indem sich hierdurch eine Verbindung erzeugt von einem geringern Kalkgehalt, als dieses beim Elfenbein der Fall ist, welches bekanntlich aus etwa $^3/_4$ phosphorsaurem Kalk, sehr wenig kohlensaurem Kalk und etwa $^1/_4$ leimgebender Substanz besteht. Bekannt ist nämlich, daß bei der Behandlung von frischgefälltem phosphorsaurem Kalk (dargestellt aus Knochenasche) mit concentrirter Phosphorsäurelösung eine entfernt ähnliche Verbindung entsteht, deren Zusammensetzung sich ausdrückt durch $4CaO, 3PO_5$, während die Knochen aus $8CaO, 3PO_5$ bestehend nach Berzelius angenommen werden. Die mikroskopische Untersuchung, welche der Verfasser und Dr. Oschatz mit dem erweichten Elfenbein in Vergleich mit unverändertem anstellten, ergab, daß das Elfenbein durch die genannte Behandlung in seiner Structur durchaus nicht verändert worden war, wie sich auch schon im voraus dieses Resultat erwarten ließ. Nach Mittheilungen des Dr. Oschatz ist diese Methode, Elfenbein zu erweichen, schon seit einiger Zeit den Aerzten der Berliner Charité bekannt und in einer medizinischen Zeitschrift veröffentlicht; in technischen Zeitschriften und sonstigen technischen Werken scheint aber über diesen Gegenstand noch keine Mittheilung erfolgt zu seyn. (Berl. Gew-, Ind.- u. Handelsbl. 1848. Bd. XXVIII. Nr. 6.)

Benutzung des Topinambour- und Sonnenblumenmarkes für Uhrmacher; von Dr. Oschatz.

Von den Uhrmachern wird Hollundermark benutzt, namentlich zum Reinigen der Zapfen; auch zum Abwischen der Mikroskoplinsen hat man angefangen, dasselbe in Anwendung zu bringen. Dieses Mark enthält jedoch schon für das bloße Auge erkennbare braune Stellen, welche sich bei der mikroskopischen Prüfung als Harzgänge ergeben, deren Inhalt bei der genannten Benutzung leicht nachtheilig wirken kann. Dagegen zeigt die mikroskopische Untersuchung, daß das Mark der Sonnenblume und Tobinambours oder Erdapfels (Helianthus annuus und tuberosus) von diesem Nachtheile gänzlich frei ist, sich also für die angeführten Zwecke vorzugsweise eignet. Man kann sich davon leicht im Herbste einen genügenden Vorrath verschaffen und bewahrt am besten Abschnitte des Stengels von mäßiger Länge auf, aus denen man nach ihrem vollständigen Austrocknen den Markcylinder herausschält. (Berliner Gewerb-, Industrie- und Handelsblatt.)

Steinöl in Derbyshire.

Man hat unlängst in einem tiefen Steinkohlenbergwerk in Derbyshire eine große Ablagerung von halbflüssigem Steinöl entdeckt; man schöpft aus derselben mittelst einer Pumpe täglich 100 Gallons zu Tage. Dr. A. Ure hat dieses Steinöl untersucht; sein spec. Gewicht ist 0,900. Bei der Destillation liefert es ziemlich die Hälfte

Digitized by Google

seines Gewichts reines Steinöl, welches zum Auflösen von Kautschuk verwendet werden kann. Der Rückstand von der Destillation ist ein Theer, welcher sich sehr gut zum Kalfatern der Schiffe eignet. (Journal de Pharmacie, Juli 1848.)

Anwendung der Roßkastanie als Nahrungsmittel.

Hr. Flandin entdeckte ein Verfahren die Roßkastanie von ihrem öligen Bitterstoff zu befreien und dadurch zum Nahrungsmittel zu qualificiren. Die Versuche welche schon früher angestellt wurden, um diesen Zweck zu erreichen, datiren vom J. 1709; die vorgeschlagenen Verfahrungsweisen waren aber zu kostspielig um Eingang finden zu können. Nach Hrn. Flandin werden die von ihrer Schale befreiten Kastanien zerrieben; man bringt in den Brei etwas kohlensaures Natron $^1/_{10}$ bis $^1/_{60}$ des Gewichts, worauf er zwischen den Händen gut durcheinander geknetet und dann auf einem Sieb einem Strom Wasser ausgesetzt wird. Die Masse wird umgerührt und läuft gänzlich durch das Sieb in eine untergesetzte Kufe ab, worin man sie absetzen läßt und dann durch sanftes Neigen das Wasser abgießt. Dieses nimmt das bittere Oel mit, durch welches es grün gefärbt ist, und auf dem Boden des Gefäßes befindet sich ein feiner Teig von glänzend weißer Farbe und sehr angenehmem Geschmack. Dieß ist das gereinigte Stärkmehl. Es kann zum Brodbacken recht gut verwendet werden, in welchem Falle man es zu einem Fünftheil dem gewöhnlichen Teig zusetzt, zu welchem etwas mehr Hefe als sonst genommen wird. Die Vortheile dieser Anwendung der Roßkastanie auseinander zusetzen, dürfte beinahe überflüssig seyn. Die Roßkastanien sind in Menge vorhanden, leicht zu sammeln, werden von Insecten nicht angefressen und lassen sich sehr lange aufbewahren, wo sie dann in schlechten Jahrgängen ein recht willkommenes Nahrungsmittel abgeben. Die Kosten der beschriebenen Behandlung sind bei dem geringen Preis der Soda höchst unbedeutend. Das bittere Oel der Kastanien ist noch nicht näher untersucht. (Moniteur industriel 1848, Nr. 1282 und 1285.)

Einfluß der Rüben auf die Butter.

Bekanntlich dreht sich bei den Engländern schon seit langer Zeit die Landwirthschaft um die Cultur der Rübe (Steckrübe), welche die Grundlage ihres Viehfutters ausmacht. Gegenwärtig wird aber in den dortigen landwirthschaftlichen Journalen gewaltig geklagt über den übeln Einfluß, welchen dieses Futter, den Kühen ausschließlich oder in zu großer Menge gereicht, auf den Rahm und die Butter hat, die in diesem Falle nicht mehr zu genießen seyn sollen. Der Chlorkalk und Salpeter, welche zur Abhülfe dieses nachtheiligen Umstandes vorgeschlagen wurden, sind nur Mittel, um einen übeln Geschmack mit einem andern, garstigen zu vertreiben. (Moniteur industriel 1848, Nr. 1276.)

Verfahren Gemüse auf den Winter zu dörren.

Um sich für den Winter, außer mit Kartoffeln, Sauerkraut und Bohnen, welche letztere auf bekannte Weise eingemacht werden, auch mit andern Gemüsen versehen zu können, dient folgende Vorschrift solche zu dörren (trocknen). Die grünen oder Pflückerbsen werden ausgehülst in kochendes Wasser geworfen, 5 bis 6 Minuten darin gelassen, das Ganze auf einen Seiher geschüttet und mit kaltem Wasser rasch abgekühlt. Nach dem Abtropfen läßt man sie, auf Papier oder einem Sieb oder

Digitized by Google

einer Weidenhürde ausgebreitet, in einem Backofen oder einer Trockenkammer bei sehr mäßiger Wärme trocknen und bewahrt sie alsdann in Papiersäcken an trocknen Orten auf. Die grünen Bohnen dürfen nicht zu jung seyn, es ist besser wenn sie schon Samen enthalten, sie müssen dann aber etwas länger kochen. Die Saubohnen behandelt man wie die Pflückerbsen. Gelbrüben, Kohlrabi und Blumenkohl ebenso. Andere Gemüse, mit welchen wir jedoch keine Versuche anstellten, werden wahrscheinlich denselben Erfolg geben. Wenn der Ofen eine Temperatur von 35—40° R. hat, sind sie in 24 Stunden dürre. Die so gedörrten Gemüse verlieren $^5/_6$ bis $^9/_{10}$ an ihrem Gewichte. Bei ihrer Zubereitung in der Küche aber, die sich von der gewöhnlichen nicht unterscheidet, nehmen sie ihr früheres Volum wieder an und der Geschmack ist ganz der von frischem Gemüse. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1282.)

Das Kochsalz ein Gift für Pflanzen.

Randall macht einen Fall bekannt, wo viele Hunderte junger Pflänzchen und mehr herangewachsene Pflanzen, im Freien und in Gewächshäusern (jedoch alle in Töpfen), ganz oder beinahe ganz abgestanden waren. Ihre Wurzeln waren ganz verfault, die Stengel verholzt, die Blätter gebräunt u. s. w. Es waren verschiedene Varietäten der Kiefer, der Ceder, von Geranium, Fuchsia, Rosen, Jasmin und Heidekraut. Nach einem starken Gift, welches diese Pflanzen bekommen haben sollten, wurde vergebens geforscht. Die Ursache mußte endlich im Wasser gesucht werden, mit welchem diese Pflanzen begossen wurden; dasselbe wurde untersucht und enthielt in 20 Unzenmaaßen $9^1/_2$ Gran trockene Salzsubstanz, ohne alle organische Materie. Diese $9^1/_2$ Gran waren wie folgt zusammengesetzt:

kohlensaurer Kalk	0,600
schwefelsaurer Kalk	0,462
Chlorcalcium	0,200
Chlormagnium	1,252
Kochsalz	6,906
	9,420.

Es fand sich später, daß die Quelle, aus welcher dieses Wasser genommen wurde, durch einen Graben mit dem Meer in Verbindung stund und Seewasser aufgenommen hatte. Die Pflanzen, ein paar Monate damit begossen, sah man anfangs schon trauern, aber erst später wurde der Verdacht einer besondern Ursache geschöpft. Man überzeugte sich nun durch Gegenversuche, daß man die richtige Ursache gefunden hatte. — Die Frage, welches ist die geringste Menge Salz, die Pflanzen vertragen können, ist daher von Interesse, umsomehr da viele Quellwasser ohne alle Verbindung mit dem Meere, Salz, und zwar oft in nicht unbedeutender Menge, enthalten. (Civil Engineer's Journal, Octbr. 1848.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

ckwalzen für

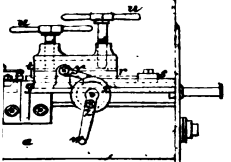


Fig. 6.

Schinz's Dynamometer für einzelne Arbeitsmaschinen.

Fig. 18.

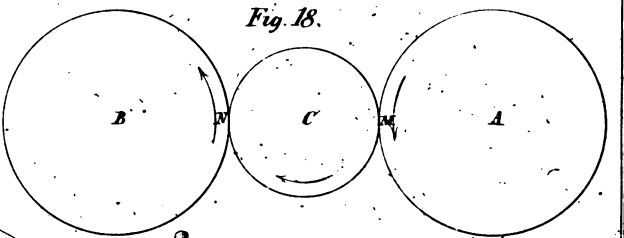


Fig. 19.

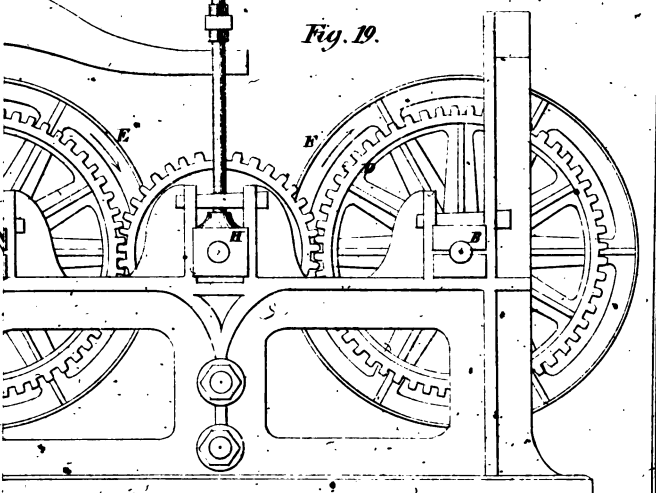


Fig. 10.

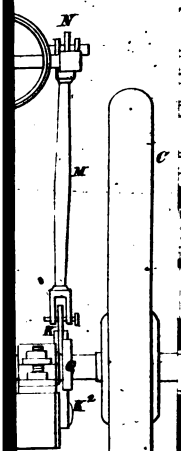
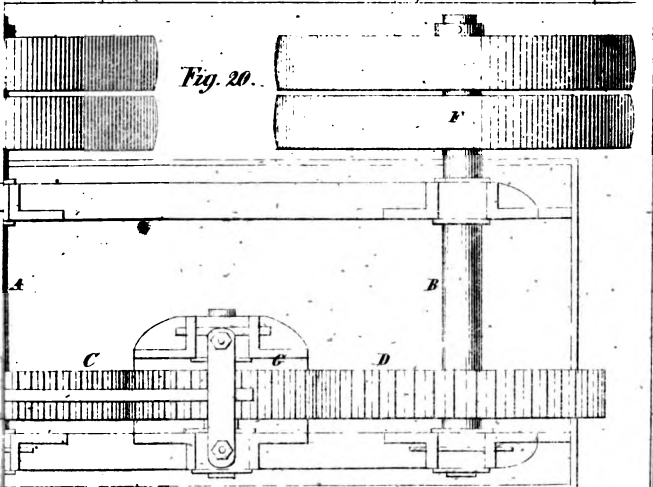


Fig. 20.



Digitized by Google

einer Weidenhürde ausgebreitet, in einem Backofen oder einer Trockenkammer bei sehr mäßiger Wärme trocknen und bewahrt sie alsdann in Papiersäcken an trocknen Orten auf. Die grünen Bohnen dürfen nicht zu jung seyn, es ist besser wenn sie schon Samen enthalten, sie müssen dann aber etwas länger kochen. Die Saubohnen behandelt man wie die Pflückerbsen. Gelbrüben, Kohlrabi und Blumenkohl ebenso. Andere Gemüse, mit welchen wir jedoch keine Versuche anstellten, werden wahrscheinlich denselben Erfolg geben. Wenn der Ofen eine Temperatur von 35—40° R. hat, sind sie in 24 Stunden dürre. Die so gedörrten Gemüse verlieren $^5/_7$ bis $^9/_{10}$ an ihrem Gewichte. Bei ihrer Zubereitung in der Küche aber, die sich von der gewöhnlichen nicht unterscheidet, nehmen sie ihr früheres Volum wieder an und der Geschmack ist ganz der von frischem Gemüse. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1282.)

Das Kochsalz ein Gift für Pflanzen.

Randall macht einen Fall bekannt, wo viele Hunderte junger Pflänzchen und mehr herangewachsene Pflanzen, im Freien und in Gewächshäusern (jedoch alle in Töpfen), ganz oder beinahe ganz abgestanden waren. Ihre Wurzeln waren ganz verfault, die Stengel verholzt, die Blätter gebräunt u. s. w. Es waren verschiedene Varietäten der Kiefer, der Ceder, von Geranium, Fuchsia, Rosen, Jasmin und Heidekraut. Nach einem starken Gift, welches diese Pflanzen bekommen haben sollten, wurde vergebens geforscht. Die Ursache mußte endlich im Wasser gesucht werden, mit welchem diese Pflanzen begossen wurden; dasselbe wurde untersucht und enthielt in 20 Unzenmaaßen $9^1/_2$ Gran trockene Salzsubstanz, ohne alle organische Materie. Diese $9^1/_2$ Gran waren wie folgt zusammengesetzt:

kohlensaurer Kalk	0,600
schwefelsaurer Kalk	0,462
Chlorcalcium	0,200
Chlormagnium	1,252
Kochsalz	6,906
	9,420.

Es fand sich später, daß die Quelle, aus welcher dieses Wasser genommen wurde, durch einen Graben mit dem Meer in Verbindung stund und Seewasser aufgenommen hatte. Die Pflanzen, ein paar Monate damit begossen, sah man anfangs schon trauern, aber erst später wurde der Verdacht einer besondern Ursache geschöpft. Man überzeugte sich nun durch Gegenversuche, daß man die richtige Ursache gefunden hatte. — Die Frage, welches ist die geringste Menge Salz, die Pflanzen vertragen können, ist daher von Interesse, umsomehr da viele Quellwasser ohne alle Verbindung mit dem Meere, Salz, und zwar oft in nicht unbedeutender Menge, enthalten. (Civil Engineer's Journal, Octbr. 1848.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Schinz's Dynamometer für einzelne Arbeitsmaschinen.

Fig. 6.

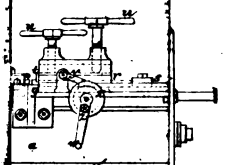


Fig. 18.

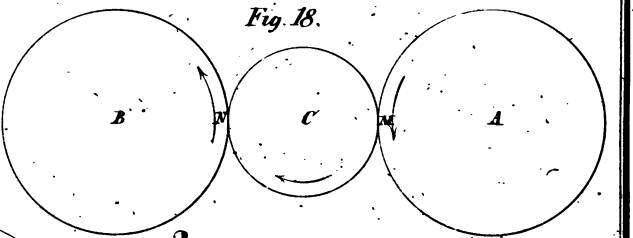


Fig. 19.

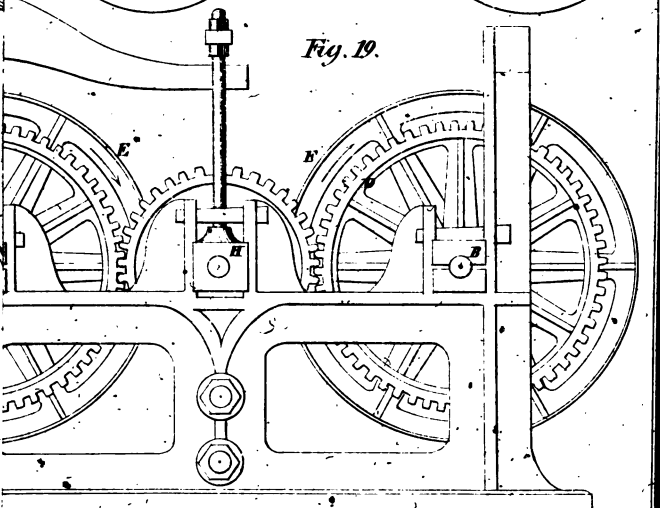


Fig. 10.

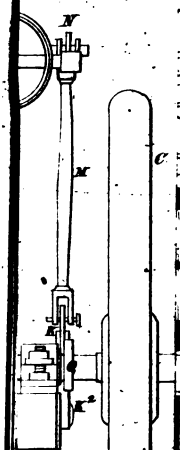
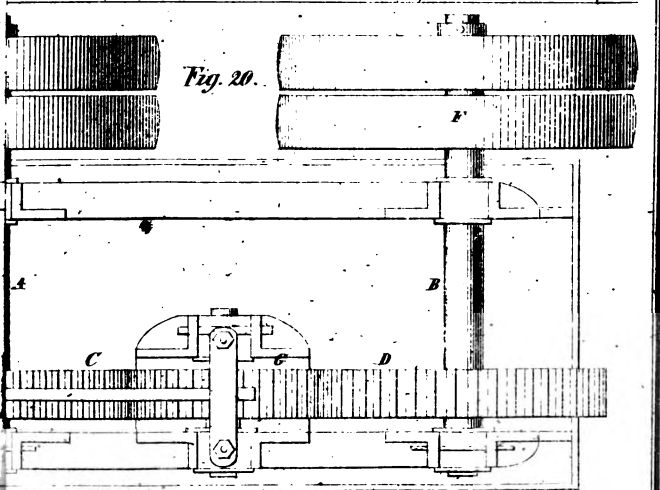


Fig. 20.



Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Dreiundzwanzigstes Heft.

LIX.

Verbrauch an Theilen des Oberbaues auf den belgischen Eisenbahnen, nach Belpaire.[42]

Nachtrag zu der im polytechn. Journal Bd. CVII S. 81 enthaltenen Abhandlung.

Man findet in den Rechenschaftsberichten einiger Eisenbahnen zwar die Zahl der Theile des Oberbaues angegeben, welche jährlich ausgewechselt wurden, aber außerdem nirgends alle jene Daten, welche nöthig sind, um den Abgang in Procenten zu berechnen, als in dem Werke des belgischen Ingenieurs Alph. Belpaire: Traité des Dépenses d'exploitation aux Chemins de fer belges. Er gibt darin den Abgang der Theile des Oberbaues, die Schienen ausgenommen, in Procenten folgendermaßen an:

	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.
Querschwellen	1,7 Proc.	3,6 Proc.	5,9 Proc.	5,2 Proc.	6 Proc.	6 Pct.
Chairs	0,71	0,91	0,78	0,74	1,16	1,00
Chairnägel und Keile . . .	0,59	0,76	0,66	1,06	1,28	—
Länge des Geleises in Kilom.	470	513	708	723	853	921.

Belpaire hat ganz im Widerspruche mit seiner sonstigen Genauigkeit die Zahl Chairnägel und Keile, welch letztere von Eisen sind, untereinander geworfen. Die Angaben für das Jahr 1845 sind den Angaben von Teißerence entnommen. Es ist bei Beurtheilung obiger Angaben nicht zu vergessen, daß sich die entwickelte Länge der Geleise stets vermehrte, daß also die Summe des Abganges sowohl neue als schon länger liegende Theile enthält. Belpaire gibt an, daß 1842 alle 1834 und 1835 gelegten Querschwellen, welche durchaus von

[42] Bearbeitet von Nepomuck Steinle, zunächst für sein technisches Handbuch des Eisenbahnwesens (Nördlingen, Verlag der C. H. Beck'schen Buchhandlung), welches eine Zusammenstellung der meisten bis jetzt bekannt gewordenen Erfahrungen im Eisenbahnwesen enthält und wovon die letzte Lieferung nächstens die Presse verläßt. A. d. R.

Digitized by Google

weichem Holze, ersetzt waren. Daß bei weitem der größere Theil weicher Querschwellen schon in 5—6 Jahren ausgewechselt werden muß, ist durch andere zahlreiche Erfahrungen erwiesen.

Hier folgen nun die Angaben Belpaire's über Abnützung und Bruch der Schienen: Nach den Untersuchungen Pambour's über Abnützung hält es Belpaire für unmöglich, daß selbst auf der Stockton-Darlington Bahn, welche zuerst und zwar 1825 gewalzte Schienen erhielt, solche durch Abnützung außer Dienst gekommen seyn könnten, sondern es gibt andere sehr zahlreiche und mitunter sehr stark wirkende Ursachen, welche die Schienen außer Dienst setzen. Manche Schienen blättern sich aus und das Eisen löst sich in dünnen Schichten ab; bei andern Schienen scheinen die Eisentheile allen Zusammenhang unter sich zu verlieren, sie zerfallen dann in zur Länge der Schienen parallele Streifen; andere Schienen endlich brechen durch Stöße. „Aber die unmerkliche Zerstörung, welche die ununterbrochene Einwirkung der Räder unabhängig von allen Veränderungen und Fehlern in der innern Textur des Eisens hervorbringt, hat bis jetzt noch nicht so weit um sich gegriffen, um die specielle Aufmerksamkeit auf ihre Wichtigkeit hinzulenken."

Belpaire gibt als die Ursachen der Abnützung das senkrecht wirkende Gewicht und die Adhäsion an, was unbestreitbar ist. Er gibt als Resultat einer genauen theoretischen Untersuchung, über welche er sich nicht weiter herausläßt, folgendes an: „Setzt man die Einwirkung einer leergehenden Maschine mit Tender = 1000, so ist jene eines leeren im Train befindlichen Wagens = 125, jene einer Tonne Nettoladung = 40. Hiebei ist nicht allein die Einwirkung der Schwere, sondern auch jene der vermehrten Adhäsion eingerechnet."

„Wir haben Versuche mit an verschiedenen Orten gelegten Schienen von Eisen verschiedener Qualität gemacht, wir haben ihren Verlust an Eisen gemessen, die Zahl Maschinen, Wägen und Tonnen Ladung verzeichnet, welche darüber gegangen, und haben hieraus mit Berücksichtigung der Wirkung der Bremsen im Mittel für Eisen verschiedener Qualität gefunden: Eine leer mit Tender über die Schienen gehende Maschine nimmt von beiden Schienensträngen eines Geleises von einem Myriameter Länge 100 Gramme Eisen weg, ein leerer Wagen 12,5, eine Tonne Ladung 4 Gramme."

„Es bleibt uns nun noch übrig, diesen Verlust an Eisen in Geld auszudrücken, wozu wir folgenden Weg einschlagen:"

„Die Schienen des jetzt (1845) in Belgien angewendeten Modelles wiegen per Meter 27 Kil. Man kann annehmen, daß sie nicht eher

Digitized by Google

dienstunfähig werden, bis sie auf 20 Kil. abgenützt sind, was einem Gewichtsverluste von 7 Kil. entspricht. Eine neue Schiene von 27 Kil. per Meter kostet, das Kil. zu 0,3 Fr. gerechnet, 8,10 Fr., eine abgenützte von 20 Kil. hat, das Kil. zu 0,125 Fr. gerechnet, einen Werth von 2,5 Fr. Der Werthsverlust ist also 5,60 Fr. Hienach beträgt der Geldbetrag für die Abnützung der Schienen des ganzen Geleises für den durchlaufenen Kilometer für jede leere Maschine mit Tender 0,0080, für jeden leeren Wagen 0,0010, für jede Tonne Nettoladung 0,0003 Fr. ꝛc."

Belpaire berechnet nun die jährlichen Kosten von Schienen verschiedener Schwere und nimmt hiebei besonders auf die belgische Frequenz Rücksicht, welche er jährlich zu 3000 Trains mit 14 Wägen und 20 Ton. Nutzladung angibt. Er gibt folgendes Resultat seiner Berechnungen: „Man kann aus der Rechnung abnehmen, daß schwere Schienen für sehr frequente Bahnen vortheilhaft sind, daß aber Schienen von 35 Kil. per Meter nur bei einem Verkehre sich ökonomisch zeigen, welcher den angegebenen belgischen um mehr als das Zehnfache übersteigt. Wir können aus allem Vorhergehenden schließen, daß Schienen von 27 Kil. aus den zwei Gesichtspunkten der Solidität und der Oekonomie für gewöhnliche Frequenz das rechte Mittel des Gewichtes treffen."

Er spricht sich bei dieser Gelegenheit auch gegen die I Schienen aus, deren Construction die Idee des Umkehrens nach Abnützung der Kopfplatte zu Grunde liegt, und sagt, daß durch das zu Unterstlegen der abgenützten Kopffläche die Stabilität der Schiene im Chair bedroht wird. Er will das Eisen der Fußplatte zur Verstärkung der Kopfplatte verwenden. Von breitbasigen Schienen spricht er gar nicht.

Belpaire kommt nun auf den Bruch der Schienen. Er erwähnt als Ursachen: Fehler der Schienen, Stöße, Kälte ꝛc. Sonderbarer Weise gibt er den Verbrauch an Schienen für das Jahr 1845 nicht an, sondern nur folgenden für die Jahre 1840 und 1841.

Schienengewicht.	Es lagen Kilom. Schienen.		Es brachen Procente.	
	1840.	1841.	1840.	1841.
19 Kil.	206	204	0,83	1,00
22 „	576	585	0,22	0,54
25 „	272	293	0.03	0,08
27 „	—	13,5	—	0,17
Summen	1066	1095,5	0,29	0,50.

Hiebei ist zu bemerken, daß die 19 Kil. schweren Schienen größtentheils schon 1834 und 1835 gelegt wurden. Den verhältnißmäßig großen Abgang an Schienen von 27 Kilogr. schreibt Belpaire der

Digitized by Google

kleinen Zahl angewandter Kilometer Geleise zu, bei welcher ein verlässiges Mittel nicht herauskommt.

Belpaire kommt auf Grund obiger Zusammenstellung auf den Schluß, daß die Schienen durch Bruch, nicht durch Abnützung unbrauchbar werden, nach der sich das Alter einer 27 Kil. schweren Schiene auf 150 Jahre berechnete. Auch macht er eine theoretische Rechnung, in welcher 105 Jahre alte Schienen vorkommen, und welche wir übergehen wollen, da die Schienen gewiß schon vor dieser Zeit durch Veränderungen in ihrer innern Textur zu Grunde gegangen sind.

Das Kilogr. neuer Chairs kostet 0,21 Fr., jenes gebrochener 0,09, Verlust per Kil. 0,12 Fr.
„ „ „ Bolzen u. Keile 0,50 „ „ „ 0,15, Verlust per Kil. 0,35 Fr.

Alles zusammengefaßt, berechnet Belpaire die Abnützungskosten per Kilometer Geleise, welche jährlich durch 3000 darüber gehende Trains von 11 Wägen mit 20 Tonnen Ladung veranlaßt werden, folgendermaßen: Schienen 12,265, Chairs 20,640, Bolzen und Keile 6,090, Summe 38,995 Fr. Hievon trifft per durchlaufenen Kilomet. 0,013 Fr.

Belpaire macht folgende Repartition der Kosten:

per durchlaufenen Kilometer und	Für Bruch von Eisentheilen des Oberbaues.	Für Abnützung der Schienen.	Für Bruch und Abnützung.
per Maschine	0,0041	0,0080	0,0121
per leeren Wagen	0,0005	0,0010	0,0015
per Tonne Nettoladung . .	0,0002	0,0003	0,0005
Summen	0,0048	0,0093	0,0141 Fr.

Er suchte die Abnützung auch durch Versuche zu bestimmen, indem er Stücke sowohl aus der Kopffläche als aus dem Innern der Schiene heraus sägte und durch belastete Eisenflächen schleifen ließ. Er fand, daß die abgenützten Gewichte für eine dynamische Arbeit von 1000 Kilogrammeter bei sprödem Eisen 20—30 Gramme, bei weichem Eisen 55—60 betrugen; daß sie bei den Kopfplatten 30, bei dem Eisen aus dem Innern der Schiene aber 35 Gram. betrugen. Belpaire befestigte auch eine Locomotive auf dem Platze, ließ ihre Treibräder umgehen und dadurch Eisenplatten schleifen. Diese erhitzten sich aber trotz aller angewandten Mittel, nützten sich hiedurch ungewöhnlich ab, auch stießen die Treibräder, wenn sie sehr rasch gingen, größere Eisensplitter ab, aus welchen Gründen das Resultat dieser Versuche für die beabsichtigte Frage unbrauchbar ist.

Teißerence, welcher durch seine Fachreisen sowie durch seine Kenntnisse, trotz seines Urtheiles über atmosphärische Bahnen, besondere Be-

Digitized by Google

achtung verdient, sagt über Abnützung und Dauer der Schienen folgendes: „Es gibt über die Dauer der Schienen zwei einander entgegengesetzte Meinungen. Die Einen behaupten, daß sich die Schienen in wenig Jahren abnützen, und daß in 15—20 Jahren eine allgemeine Auswechslung zu erwarten ist. Dieses ist das Urtheil von Männern, welche Bahnen mit schlecht fabricirten Schienen zu studiren Gelegenheit hatten, oder welche, wie es gewöhnlich der Fall ist, als Anhaltspunkt ihres Urtheils den Zustand der Schienen 3—400 Meter um eine Station wählten. Dieser leidet aber immer mehr als die andern Schienen. Durch die Bremsen, sowie durch die zur Wältigung des Trägheitsmomentes des Trains nöthige größere Adhäsion werden die Kopfflächen ruinirt. — Die andere Partei will den Schienen eine hundertjährige Dauer zuschreiben, gestützt auf Locke's Erfahrungen, der die Abnützung einer Schiene, über welche 10000 Trains gegangen waren, nur zu $^1/_{268}$ ihres Gewichtes fand." Belpaire glaubt, daß die Wahrheit hier in der Mitte liegt, und die der Abnützung zuzuschreibenden Kosten bei einer Eisenbahn jedenfalls sehr gering sind, und daß die Abnützung vorzüglich nur um die Stationen und in scharfen Curven stattfinde.

In Belgien wurde 1845 $^1/_{144}$ aller Schienen ausgewechselt. Teißerence glaubt nun, daß trotz dieses jährlichen successiven Ersatzes doch einmal — etwa nach 60 Dienstjahren — der Moment eintreten wird, in welchem alle ausgewechselt werden müssen. Hienach bestimmt er den jährlichen Amortisationsfond auf 2,5 Proc. des Ankaufscapitals, die jährlichen Auswechslungen einbegriffen. Für diese Rechnung muß aber vom Ankaufscapital der neuen Schienen — 250 Fr. per Tonne, 21500 per Kilometer — der Verkaufspreis der unbrauchbaren Schienen, also $^1/_3$ des Preises der neuen Schienen, abgezogen werden. Das zu amortisirende Capital ist also per Kilom. 14300 Fr., welche mit 57 Fr. per Kilom. jährlich abbezahlt werden, eine Summe, welche keiner Beachtung werth ist.

Teißerence gibt den jährlichen Abgang an Schienen auf den belgischen Bahnen folgendermaßen an:

1843	lauf.	Kilom.	Geleise	723,	Abgang	9229	Met.	oder 0,64	Proc.
1844	„	„	„	853	„	11089	„	„ 0,65	„
1845	„	„	„	921	„	11061	„	„ 0,60	„

Bemerkungen über die Angaben von Belpaire und Teißerence.

Belpaire hat in seinem Bestreben, alle Kosten des Betriebes auf die einzelnen Betriebsobjecte zu repartiren, wohl den Dingen etwas

Digitized by Google

Gewalt angethan, und er mag wohl selbst gefühlt haben, daß sich durch theoretische Betrachtungen und Zusammenstellungen weder die Abnützung im Ganzen, noch die Repartition derselben auf Maschinen, Wägen und Nettogewicht bestimmen läßt. Teißerence sieht die Sache offenbar vom praktischern Gesichtspunkte an, doch begründet er seine Meinung über die sechzigjährige Dauer der Schienen durchaus nicht. Beide haben aber in ihren Berechnungen den Arbeitslohn für Auswechseln der Schienen, die dabei vorkommenden Transporte ꝛc. nicht berechnet.

Unzweifelhaft ist aber Folgendes: 1) daß Belpaire und Teißerence für die Aufklärung dieser Frage sehr wenig gethan haben; 2) daß die gleichheitlich auf jedes einzelne Betriebsjahr vertheilten Kosten des Eisens des Oberbaues jedenfalls sehr gering sind, und unter der Masse nicht genau bestimmbarer Kostenpositionen verschwinden.

Die Procentzahl der 1840 und 1841 ausgewechselten belgischen Schienen ist bei weitem nicht so groß als jene von 1843—45. Die Praxis zeigt also auch die theoretisch unbestreitbare Zunahme der Schienenbrüche.

In Beziehung auf die Einwirkung von Maschinen und Wägen auf den Oberbau ist die Bemerkung des amerikanischen Ingenieurs Casey interessant, daß amerikanische Bahnen durch eine Woche Locomotivenbetrieb mehr litten, als durch 6 Monate Pferdebetrieb. Es wäre zur kritischen Beleuchtung dieser Behauptung auch zu wissen nöthig, nach welchem Maaßstabe oder nach welchen Erscheinungen Casey den Grad der Beschädigungen des Oberbaues bemessen hat.

LX.

Walker's patentirte Wasserhebmaschine.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1848, Nr 1305.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Fig. 8 stellt diese zur Trockenlegung einiger Marschländer in Norfolk bestimmte Maschine im Frontaufriß, Fig. 9 in der Seitenansicht dar; Fig. 10 ist ein Seitendurchschnitt nach der Linie ef in Fig. 8. Ein aus starken Bohlen zusammengesetztes Untergestell A, A trägt einen viereckigen gußeisernen Brunnenkasten B, B, welcher bis zur erforderlichen Tiefe in den Boden eingesenkt ist. Der Behälter B, B hat drei Oeff-

Digitized by Google

nungen c, c, c, eine vorn und an jeder Seite eine; diese Oeffnungen sind mit Thüren versehen, die um ihre oberen Kanten um Scharniere d^1, d^1 beweglich sind, und von denen eine oder mehrere nach Belieben geöffnet oder geschlossen werden können. Auf dem oberen Rande des Behälters B, B liegt ein starkes Balkengestell E, E, von dem die Streben e^1, e^1 nach dem Untergestell hinabgehen und dem Oberbau die nöthige Stabilität geben. Auf dem Gestell E, E sind die gußeisernen Träger F, F errichtet und mittelst Schrauben, welche durch E, E gehen, an den Behälter B, B befestigt. Die Träger F, F bestehen aus zwei Abtheilungen, und auf dem Boden g, g sind zwei Dampfcylinder H, H mit Kolben angeordnet, deren jeder durch zwei Kolbenstangen h, h mit dem zugehörigen Querstück I verbunden ist. Von einem Bolzen in der Mitte des Querstücks I, welches in Seitenführungen gleitet, geht eine Lenkstange J nach einer an dem äußeren Ende der Welle K befindlichen Kurbel. An der Welle K befindet sich ein Schwungrad L. Von den äußeren Enden des Querstücks I gehen zwei Verbindungsstangen M, M abwärts nach einem großen Querstück N, N unterhalb des Dampfcylinders; von diesem Querstück erstrecken sich zwei andere Stangen n, n abwärts und sind an eine kreuzförmige Plattform o, o geschraubt. An die Plattform o, o sind vier senkrechte eiserne Stangen p, p, p, p geschraubt, deren obere Enden einen nachher zu beschreibenden Ventilkolben P tragen. Unmittelbar unter den Dampfcylindern und durch ihre oberen Flanschen getragen, sind auf dem Gestell E, E zwei Wassercylinder Q, Q angebracht, welche unten offen und oben mit einem aufwärts sich öffnenden Ventil versehen sind. Dieses Ventil gleicht hinsichtlich seiner Construction dem Ventile des nachher zu beschreibenden Kolbens. An die oberen Flanschen der Wassercylinder Q ist eine Ventilbüchse R geschraubt, die durch einen Canal s mit der sogenannten Vertheilungsbüchse S communicirt. Letztere ist, ähnlich dem Behälter B, seitwärts und vorn mit Thüren versehen, die nach Belieben geöffnet oder geschlossen werden können. Oben an der Ventilbüchse befinden sich Deckplatten r, r, durch deren Hinwegnahme man den Cylinderventilen beikommen kann. Der Dampf tritt aus einem Dampfkessel durch die Röhre t in die unterhalb und zwischen den Dampfcylindern angebrachte Schiebersteuerung T, welche den Dampf abwechselnd von unten in jeden Cylinder strömen läßt. Die Steuerung T wird vermittelst der Stange v von einem an der Kurbelwelle K befindlichen Excentricum V in Thätigkeit gesetzt. Die Dampfcylinder H sind mit Kegeln (cones) versehen, durch welche die Kolbenstangen h laufen. Die heiße Luft tritt durch die Luftröhre w aus dem oberen Theile des einen Cylinders in den andern, während die Kolben ab-

Digitized by Google

wechselnd auf- und niedergehen. Der verbrauchte Dampf tritt aus dem Ventil T längs der Röhre z durch die Wasserbüchse Z, von wo er in die Röhre z^2 tritt, die ihn in einen Schornstein leiten kann. Das durch die Pumpe b^2 gehobene kalte Wasser fließt in den obern Theil der Wasserbüchse Z und in die bis nahe an den Boden desselben gehenden Röhren, wo es bis nahe an den Siedepunkt erwärmt wird. In diesem Zustande wird das Wasser durch die Speisepumpe a^2 in den Dampfkessel gedrückt.

Die Figuren 11 und 12 stellen den Kolben und die Ventile nach einem größern Maaßstabe dar, und zwar Fig. 11 im Grundrisse, Fig. 12 im Seitendurchschnitte. Dieses Ventil besteht aus einer Anzahl gußeiserner Stäbe, welche eine Art Rost bilden, der an der untern Seite durch Querstäbe verstärkt ist. Die Stäbe sind mit Büchsen versehen zur Aufnahme der oben mit Schraubengängen versehenen Kolbenstangen p, p. Die rostförmigen Stäbe sind abwechselnd in verschiedenen Höhen angeordnet. Die Ränder der Oeffnungen bilden runde Lager, in welchen eiserne, mit Holzstöpseln verschlossene Röhren liegen. Diese Röhren verschließen die Oeffnungen zwischen den Stäben und bilden ein nach unten sich schließendes, nach oben aber sich öffnendes Ventil. Um die Röhrenstücke seitwärts an ihrer Stelle zu erhalten, ist rings um das Ventil ein breiter schmiedeiserner Ring e^2, e^2 gelegt, während zwei Stege f, f die Bewegung der Röhren in verticaler Richtung einschränken. Die Stäbe zwischen den Oeffnungen sind nach unten keilförmig, so daß sie der aufsteigenden Wassersäule einen möglichst geringen Widerstand darbieten. Das schmiedeiserne Band e^2 des Kolbenventils ist an seiner äußeren Fläche genau abgedreht, so daß es sich an den Cylindern frei auf- und niederbewegen läßt, ohne einer Liederung zu bedürfen.

Ich komme nun an die Beschreibung der Wirkungsweise der Maschine. Der in dem Dampfkessel unter einem Druck von 25 Pfd. per Quadratzoll entwickelte Dampf strömt in die Steuerung T, durch die er in einen der Dampfcylinder unter denjenigen Kolben gelangt, der eben im Begriff steht, den aufwärtsgehenden Hub zu machen. Der Dampfdruck hebt nun den Kolben, und dieser hebt vermittelst der Kolbenstangen h, h der Querstücke I und N und der Verbindungsstangen M, M und n, n den Ventilkolben P und treibt alle über demselben befindliche Luft oder Wasser durch das oben am Cylinder Q befindliche Ventil aus. Die gegenüberliegenden Dampf- und Wasserkolben bewegen sich gleichzeitig vermöge ihrer Verbindung mit der Kurbelwelle k abwärts, wobei der unter dem Dampfkolben enthaltene Dampf durch die Dampfaus-

Digitized by Google

strömungsröhre entweicht. Am Ende des Hubes ändert sich die Stellung des Schieberventils, so daß der Dampf jetzt in den andern Cylinder strömt und den Kolben desselben hebt. Das Wasser aber, welches sich jetzt über dem zweiten Kolben P befindet, wird durch das oben am Cylinder angebrachte Ventil gewaltsam hinaufgedrückt und tritt durch die Röhre s in die Vertheilungsbüchse S. Durch diese Bewegung wird in dem Cylinder ein aufwärtsgehender Wasserstrom erzeugt. Wenn die Bewegung des Kolbens P rückgängig wird und er seinen Niedergang beginnt, so öffnen sich seine Ventile, und der auf die beschriebene Weise erzeugte obere Wasserstrom tritt durch das Ventil, bis der Kolben P einen größeren oder kleineren Theil seines abwärtsgehenden Hubes zurückgelegt hat, je nach dem von dem Wasser erlangten Momente, welches im Verhältniß zu der Geschwindigkeit steht, womit der Kolben arbeitet.

Wenn die Maschine zum Entwässern von Ländereien angewendet wird, so werden eine oder mehrere Thüren c geöffnet, welche mit den Gräben, woraus das Wasser gepumpt werden soll, in Communication stehen. Die Seitenthüren der Vertheilungsbüchse S werden geschlossen, die Vorderthür dagegen, welche mit dem Canal, durch den das Wasser weggeschafft werden soll, communicirt, wird geöffnet. Soll das Wasser aus einem Fluß oder aus einer Quelle gehoben und zum Behuf der Bewässerung in Gräben geleitet werden, so wird die mit dem Fluß communicirende Thür c des Behälters B geöffnet; die Vorderthür der Vertheilungsbüchse S wird geschlossen und die nach den Gräben führende Seitenthür geöffnet. Bei Aufstellung dieser Maschine ist darauf zu achten, daß die untere Oeffnung des Wassercylinders Q nicht höher liege als der tiefste Theil des Abzuggrabens, aus welchem das Wasser gepumpt werden soll, indem sonst die Maschine das Wasser nicht heben würde.

Diese zur Entwässerung von 500 Acres in Norfolk bestimmte Maschine erhält zwei Dampfkessel von 15 Fuß Länge und 3½ Fuß Durchmesser. Bei einem Drucke von 35 Pfd. auf den Quadratzoll ist sie im Stande 6000 Gallons Wasser in 1 Minute oder 4,320,000 Gallons in 1 Tag 10 Fuß hoch zu heben. Ihre Herstellungkosten belaufen sich auf 600 bis 650 Pfd. St., während die täglichen Betriebskosten einschließlich der Kohlen und der Beaufsichtigung zu 12 Shill. 6 Pence, den Tag zu 12 Stunden gerechnet, veranschlagt sind. Für diese Summe kann der Landbebauer seinem Land täglich 4,320,000 Gallons Wasser entziehen, was einem Regenfall von 1 Zoll Höhe per Quadratfuß über

Digitized by Google

200 Acres Land gleichkommt; oder er kann in trockenen Jahreszeiten sein Land mit dieser Wassermasse bewässern.

LXI.

Construction, Leistungen und Vortheile des patentirten Doppel-Webstuhls, durch die von Daniel Schwarz in Schleusingen neuerfundene Schnell-Methode.

Aus der Deutschen Gewerbezeitung, 1848 Nr. 89.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Construction des Doppel-Webstuhls.

Der Doppel-Webstuhl besteht aus zwei einzelnen, in einer Entfernung von circa 1½ Fuß neben einander stehenden, oben und unten mit Querriegel verbundenen Regulator-Stühlen. Die Getriebe befinden sich, wie Fig. 1 in der Vorderansicht nachweist, an den beiden innern Wänden der Stühle, zwischen welchen der Arbeiter sitzt, damit derselbe bei allenfallsiger Regulirung der einen oder andern Kette (Zettel) nicht vom Platze muß. Die Waare rückt auf beiden Stühlen von selbst fort. Die beiden Stühle haben eine Lade k, k, deren mittlerer Schützenkasten etwas länger ist, um die Schützen nach beiden Seiten ungehindert schnellen zu können. In den Schützenkästchen g sind leichte Holzfedern, damit die Schützen nicht zurückprallen. In der Mitte der Lade ist ein eiserner Handgriff h, h, mit welchem der Arbeiter, und zwar mit beiden Händen die Lade regiert. Die Wände der Geschirre (Schäfte) sind unten durch Querschemel verbunden, welche mit Stricken an die Tretschemel i, i befestigt sind, wodurch die Schäfte gleichmäßig bewegt werden, und auf beiden Stühlen ein richtiges Fach bilden. Damit durch die Länge dieser Querschemel die Geschirre, zum Nachtheil der Ketten, sich nicht hin und her schieben können, gehen die Tretschemel in einem Bocke.

Construction der Schnellerei.

Nachdem ich die Ueberzeugung erlangt hatte daß der Weber wegen zu großer Anstrengung nicht anhaltend am Doppel-Webstuhl arbeiten kann, sobald er, selbst bei der möglichst leicht construirten Schnellerei, mit einer Hand zwei Schützen schnellen und mit der andern Hand

Digitized by Google

die Lade führen muß, strebte ich dahin, die Schnellerei so einzurichten, daß der Weber gar nicht selbst zu schnellen braucht, was mir, aber allerdings erst nach mannichfachen und sehr mühevollen Versuchen, vollkommen gelang. Meine Schnellerei ist mit dem Gang der Lade und mit dem Tritte der Schemel verbunden, wie Fig. 1 der Schnellmethode, und folgende Beschreibung von Fig. 2 nachweist.

Zwischen den innern Armen der Lade ist ein Hebel a, an welchem der Vogel in dem mittlern Schützenkasten und die Schnuren f,f zu den beiden äußern Vögeln, welche die Schützen treiben, befestigt sind. Am Querholze dieses Hebels a sind zwei Riemen b,b, welche unter zweien an der Lade angeschraubten Rollen c,c und über eine, zwischen den Stühlen befindliche Rolle d laufen und an den beiden Treischemeln i,i befestigt sind. Beim Tritte des Arbeiters wird nun der eine Riemen natürlich angespannt, so daß der Hebel a, sobald die Lade zurück nach dem Geschirre geht, schnell von der einen nach der andern Seite bewegt wird, und dadurch beide Schützen a tempo und sicher geschnellt werden. Der Arbeiter kann dadurch beide Hände zur Führung der Lade verwenden, ohne daß durch diese Schnellerei ihm das Treten der Schemel erschwert wird, so daß er in sehr kurzer Zeit auf meinem Doppel-Webstuhl ohne alle vermehrte Anstrengung, resp. ebenso leicht als auf dem einfachen Handstuhl arbeiten kann. Es hat diese Schnellmethode noch den wesentlichen Vortheil, daß der Arbeiter sehr leicht darauf einzulernen ist, und daß er weder zu früh noch zu spät schnellen kann, indem die Schützen, ohne Zuthun des Webers, erst nach richtiger Oeffnung des Faches, und wenn die Lade hinausgerückt ist, geschnellt werden. Wie mich bereits die Erfahrung lehrte, werden auch die Ketten durch den zeit- und gleichmäßigen Gang der Schützen mehr geschont, als bei der Handschnellerei.

Leistung.

Schon längere Zeit habe ich mehrere solche Doppel-Webstühle mit dieser ganz neuen und eigenthümlichen Schnellerei im Gange. Es werden auf denselben, wie auch das angedruckte Zeugniß des k. Landraths in Schleußingen bestätigt, in 12 Arbeitsstunden 60 Leipziger Ellen $^{11}/_{8}$ breite Nessel (schwerer Kattun) von geschlichteter Kette Nr. 20 und von Nr. 20 Einschlag, à 64 Faden auf den Zoll, in reiner glatter Waare fertig.

Digitized by Google

Vortheile meines Doppel-Webstuhls gegen den gewöhnlichen Handstuhl und gegen den mechanischen Webstuhl.

Wie bekannt, liefert von gleicher Waare und in gleicher Arbeitszeit ein gewandter und fleißiger Weber auf dem gewöhnlichen Handstuhl nur 20 Ellen, mithin mein Doppel-Webstuhl zweimal mehr. Die Waare bleibt aber auch viel reiner und fällt viel egaler aus als auf dem Handstuhle.

Zwei mechanische Webstühle liefern, wenigstens in meiner Fabrik, höchstens 50 Leipziger Ellen von gleicher Waare und in gleicher Arbeitszeit, und häufig sind die Stücke von den mechanischen Webstühlen durch Schmierflecken verunreinigt. Die mechanische Weberei erfordert Dampf- oder Wassertriebkraft, und dadurch viel Anlagecapital, große Localität und theure Unterhaltung, während mein Doppel-Webstuhl ungefähr nur halb soviel als ein mechanischer Webstuhl und fast gar keine Unterhaltung kostet, ohne alle fremde Triebkraft bewegt wird und folglich in den Behausungen der Weber aufgestellt werden kann. Auf dem mechanischen Webstuhl kann ferner nur mit einem Schlage gewebt werden, auf meinem Doppelstuhl sehr leicht mit drei und mehr Schlägen, sowie auf diesem Tritt und Zug ohne große Umstände gewechselt und auch drei- und vierschäftig gewebt werden kann, während bei dem mechanischen Webstuhl dieses theilweise gar nicht, auf jeden Fall aber nur mit sehr großen Kosten an Geld und Zeit zu bemöglichen ist. Meine Maschine leistet somit, bei entschieden größerer Billigkeit, viel mehr als der mechanische Webstuhl, und ist auch dem weniger Bemittelten zugänglich.

Schleusingen (in Preußen), den 18. Februar 1848.

Daniel Schwarz.

Der Fabrikant Hr. Daniel Schwarz hier hat mich ersucht, über die Leistungen seines neuconstruirten Webestuhls ihm ein Zeugniß auszustellen, zu welchem Behufe ich mich, obgleich ich bereits sehr oft mich von dessen Leistungen überzeugt hatte, unangemeldet in seine Fabrik resp. in die Stube begab, in welcher der neuconstruirte Webstuhl seit längerer Zeit aufgestellt ist.

Ich fand einen Stuhl in Thätigkeit, ließ denselben einhalten, zeichnete sofort die Waare durch Einlegung eines dünnen Fadens, und ließ

Digitized by Google

nun den Stuhl wieder 15 Minuten nach der Uhr fortgehen. Nach Ablauf der 15 Minuten ergab sich, daß eine Kleinigkeit mehr als eine und eine Viertel Elle Leipziger Maaß, weiße Nessel, Zettel und Eintrag von Nr. 20 und 64 Faden auf den Zoll, fertig geworden war, obwohl beim Beginn der Arbeit nicht neue Spulen eingelegt und einigemal Faden zerrissen waren.

Der fragliche Stuhl wird nur durch einen Mann in Thätigkeit gesetzt, der, meiner Ansicht nach, weniger Kraft aufwendet als ein Mann auf einem gewöhnlichen Stuhl mit Schnellschützen.

Da hiernach in zwölf Arbeitsstunden 60 Ellen, fünf und ein halb Viertel Leipziger Ellen breite Nessel fertig werden, so läßt sich erwarten, daß diese neuconstruirten Stühle alle bisherigen mechanischen Stühle um so mehr verdrängen werden, als letztere bedeutend mehr kosten und Wasser- oder Dampfkraft erfordern.

Die Wahrheit vorstehender Angabe versichere ich auf meine Amtspflicht.

Schleusingen, den 29. Nov. 1847.

Der k. Landrath des Schleusinger Kreises.

LXII.

Sodaofen mit mechanischer Rührvorrichtung, von W. Pattinson, Chemiker in Felling bei Gateshead, Durham; patentirt am 27. Jan. 1848.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Octbr. 1848, S. 242.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der Apparat dient für die gewöhnliche Methode Soda zu fabriciren, wonach man das Kochsalz mit Schwefelsäure zersetzt, um sich Glaubersalz zu verschaffen. Dieses wird dann in gewissen Verhältnissen mit Kalkstein und Kohle vermengt und in einem Flammofen unter beständigem Umrühren bis zum anfangenden Schmelzen erhitzt. Nachdem man dann die Masse aus dem Ofen gezogen hat, laugt man sie aus und kocht ihre Auflösung fast bis zur Trockne ein; das so erhaltene Salz wird hierauf in einen Entschwefelungsofen (carbonating furnace)

Digitized by Google

gebracht[43] und unter beständigem Umrühren zum Rothglühen erhitzt, bis die verlangte Wirkung erreicht ist. Dieses Salz wird wieder aufgelöst, die Auflösung fast bis zur Trockne abgedampft und das zurückbleibende Salz in einem Trockenofen unter beständigem Umrühren erhitzt, bis es ganz trocken gemacht ist und gemahlen werden kann, worauf es in den Handel kommt.

In allen diesen Oefen hat man bisher die erhitzte Masse von Hand mittelst Krücken umgerührt; ich habe nun zu diesem Zweck eine mechanische Rührvorrichtung so construirt, daß ihre Theile, welche während der Operation der Einwirkung des Feuers ausgesetzt sind, nicht zu heiß werden können. Ich beschreibe dieselben im Folgenden zunächst in ihrer Anwendung zum Umrühren der Masse im Sodaofen.

Fig. 32 ist der Grundriß, Fig. 33 der Längendurchschnitt und Fig. 34 der Querdurchschnitt eines Flammofens zur Sodabereitung mit zwei Arbeitsräumen; ich halte mich aber bei der Beschreibung vorerst nur an den Arbeitsraum A in allen Figuren. Eine senkrechte Welle von Gußeisen a, an deren oberem Ende ein horizontales vom Hauptmotor aus zu treibendes Winkelrad b (Fig. 33, 34 und 35) angebracht ist, geht durch die Decke und Sohle des Ofens und ruht in einem Spurnapf c. Ein Mantel von Backsteinen umgibt die senkrechte Welle, wo sie durch die Ofensohle geht und bildet rings um sie eine Art kreisförmiger Schutzwehr, so daß die Materialien im Ofen nicht mit der Welle in Berührung kommen können. Am besten stellt man diesen Mantel aus Ziegelstücken von der Form wie in Fig. 37 her, von welchen man nur vier zusammenzustellen braucht. Diese Ziegel reichen in die Ofensohle hinein und sind in deren Mauerwerk fest eingebettet, wie man in Fig. 33 und 34 sieht. Die Enden des Abstreicheisens 3, Fig. 32 und 33, sind bei dessen Herumbewegung beinahe in Berührung mit diesem Mantel. Von der senkrechten Welle gehen im Ofen zwei horizontale gußeiserne Arme d,d aus, welche Fig. 36 besonders im Querdurchschnitt und Fig. 33 im Längendurchschnitt zeigt. Die Arbeitssohle A und auch die Sohle des Raums B, welche zum Vorwärmen der Masse dient, sind kreisförmig und jene Arme erstrecken sich von der Mitte bis beinahe an den Umkreis jeder Sohle.

Da die gußeisernen Arme im Ofen der directen Wirkung des Feuers ausgesetzt sind, so würden sie bald bis zum Schmelzen erweicht werden;

---

[43] Das heißt mit Steinkohlengrus (oder Sägespänen) gemengt in einem Flammofen durchgeglüht, um einerseits das Schwefelnatrium und andererseits das Aetznatron in kohlensaures Natron zu verwandeln.

Digitized by Google

sie werden aber durch einen Wasserstrom kühl erhalten, welcher beständig in einem Canal l durch sie fließt; letzterer ist ein schmiedeisernes Rohr von einem Zoll Durchmesser, um welches der Arm gegossen wurde. Das kalte Wasser tritt am oberen Ende der Welle bei e, e (Fig. 33, 34 und 35) ein, wo eine kleine Cisterne befestigt ist, und nachdem es in beiden Armen durch das Rohr gezogen ist, tritt es bei f in eine ringförmige Cisterne g aus, in welcher sich die Welle umdreht. Man regulirt den Zufluß des Wassers so, daß dasselbe in die Cisterne g etwa 57° R. warm austritt, was die Arme d, d vollkommen schützt. Letztere befinden sich in solcher Entfernung von der Ofensohle, daß sie sich über dem Material im Ofen herumbewegen; es sind aber an jedem Arm drei eiserne Messer oder Krücken angebracht, welche in die durchzuarbeitende Masse hinabreichen, fast bis auf die Ofensohle. Man sieht dieselben in Fig. 38 besonders abgebildet; sie sind an den Armen befestigt und jeder wird dadurch an seiner Stelle erhalten, daß man den Rahmen oder das Oehr der Krücke über den Arm hinschiebt, bis es in eine Kerbe oder einen Einschnitt auf der oberen Seite und auch in den vorspringenden Rand der unteren Seite des Arms eindringt, in welcher Kerbe sie nachher durch ihr eigenes Gewicht erhalten wird (Fig. 36). Diese Krücken haben eine solche Form, daß sie die durchzuarbeitende Masse abwechselnd rückwärts und vorwärts schieben, wenn sich der Arm in der Richtung der Pfeile (Fig. 32) umdreht; die Masse im Ofen wechselt also beständig ihre Stelle und Oberfläche, wodurch sie vollständig gemischt wird; die Krücken 2, 2, 2 bewegen sie nämlich gegen das Centrum und die Krücken 3, 3, 3 gegen die Peripherie.

Nun ist die Form und Stellung der Krücken auf den Armen offenbar eine solche, daß wenn man die Arme in der entgegengesetzten Richtung dreht, beide Krücken die Masse nach außen gegen die Peripherie treiben; soll also die Masse herausgeschafft werden, so braucht man nur einen in der Ofensohle bei C angebrachten Schieber herauszuziehen und die Bewegung der Arme umzukehren, damit die Beschickung allmählich durch die Oeffnung herausgetrieben wird.

Beim Umrühren der Sodamasse im Schmelzherd finde ich eine Umdrehung der Welle per Minute hinreichend; wenn man aber die Bewegung umkehrt, um die Masse herauszutreiben, kann man die Welle vermittelst über ihr angebrachter Getriebe vier Umdrehungen per Minute machen lassen, um Zeit zu ersparen.

Während des Durcharbeitens der Masse in dem Schmelzherd A wurde eine Beschickung in dem Raum B vorgewärmt, welcher von ersterem durch einen gußeisernen Schieber h (Fig. 32) getrennt ist, damit

Digitized by Google

von der Masse in A nichts in B gelangen kann. Ist nun die fertige Masse in A herausgeschafft, so zieht man den Schieber mittelst seines Griffs i weg, kehrt die Bewegung der Arme um und schafft die ganze Beschickung in B auf die Sohle A hinab, um sie ebenfalls fertig zu machen; die Sohle B wird darauf mit frischer Masse beschickt.

Zur Bereitung des Glaubersalzes benutze ich einen Ofen, welcher hinter der Feuerbrücke in zwei getrennte Räume getheilt ist. In dem hinteren und weniger heißen geschieht die Zersetzung des Kochsalzes mit Schwefelsäure (durch Abdampfen des Gemenges bis beinahe zur Trockne); die Masse wird dann in den vorderen viel heißeren Raum geschafft und durch Schmelzen bei Anwendung des Rührapparats das Austreiben der freien Säure bewerkstelligt.

Die Anwendung meines Apparats in dem Entschwefelungsofen und Trockenofen, deren Inhalt niemals zum Schmelzen kommt, bedarf keiner Erläuterung.

LXIII.

Verbesserungen in der Glasfabrication, welche sich James und Edward Chance, Glasfabrikanten in Birmingham, am 14. Febr. 1848 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, Octbr. 1848, S. 178.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Erfindung besteht *erstens* in einer verbesserten Construction der Flammöfen. In den gewöhnlichen Flammöfen zieht die Hitze — nachdem sie von dem Feuer durch den Ofen passirt und von dem Gewölbe reflectirt worden ist — durch einen Fuchs in den Schornstein ab. Nach der vorgeschlagenen Construction soll die Hitze, nachdem sie durch den Körper des Ofens gelangt ist, mittelst eines Fuchses über das Gewölbe geführt werden, um dasselbe schneller zu erhitzen. Ein solcher Flammofen ist in Fig. 3 im Längendurchschnitt und in Fig. 4 im senkrechten Querdurchschnitt abgebildet; die Hitze, welche durch den Körper a des Ofens zog, wird durch das Gewölbe b reflectirt, zieht dann zurück über das Gewölbe b und unter dem Gewölbe c, von wo sie durch einen Fuchs in den Schornstein entweicht.

Digitized by Google

Zweitens besteht die Erfindung in einem Verfahren Glastafeln (besonders große dünne Tafeln) in den Kühlofen zu schaffen. Gewöhnlich pflegt man die Tafel, nachdem sie hart genug geworden ist, in den Kühlofen zu schieben; um dazu hinreichend hart zu seyn, muß sie aber einen beträchtlichen Theil ihrer Hitze verloren haben. Die Patentträger schlagen vor, die Tafeln in den Kühlofen zu ziehen anstatt zu schieben. Man macht hiezu eine oder mehrere Oeffnungen in den Kühlofen, durch welche man eine Zange oder sonstige geeignete Instrumente einführt, womit man eine Glastafel halten und in den Kühlofen ziehen kann. Ein zu diesem Zweck besonders geeignetes Instrument ist in Fig. 5 in der Seitenansicht und in Fig. 6 und 7 in der Endansicht abgebildet. d ist eine Spindel, von Lagern e, e gestützt, welche an der Stange f befestigt sind; an einem Ende der Spindel ist eine Holztafel g befestigt und am andern Ende ein Griff h, mit welchem sie gedreht werden kann; ferner ist ein Griff i an einem der Lager e befestigt, mittelst dessen der Arbeiter die Stange f zieht. Bei Anwendung dieses Instruments bringt der Arbeiter zuerst das Ende f* der Stange f unter die Glastafel (in Fig. 5 und 6 mit j bezeichnet); dann dreht er den Griff h und bewirkt dadurch, daß die Holztafel g auf das Glas drückt; indem er dann die Griffe h, i erfaßt, zieht er das Glas in den Kühlofen.

LXIV.

Verfahren Porzellan, Fayence ꝛc. mit Farben zu bedrucken, welches sich Frederick Collins und Alfred Reynolds im Charter-house-square, Grafschaft Middlesex, am 14. März 1848 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1848, S. 188.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Patentträger präpariren das gewöhnliche Uebertragpapier (chinesisches oder Josephpapier) auf die Art, daß sie es zwei- oder dreimal mit einem dünnen Kleister überbürsten, welchen man durch Auflösen von 6 Gewichtstheilen Stärkmehl, 2 Th. arabischem Gummi und 1 Th. Alaun in heißem Wasser erhält; man läßt jeden Ueberzug ganz trocken werden, ehe man die nächste Schicht anbringt. Wenn die letzte Schicht trocken ist, wird das Papier gewalzt; man passirt es nämlich

Digitized by Google

unter ſtarkem Druck zwiſchen zwei glatten Walzen, um ihm eine feſte und ebene Oberfläche zu ertheilen.

Wir ſetzen den Fall, man wolle einen Ziegel von Porzellan oder Fayence im Biscuitzuſtande mit einem Muſter Fig. 13 bedrucken, welches aus Blau, Roth und Gelb beſteht, wofür alſo drei Druckformen (in Holz, Stein oder Zink gravirt) erforderlich ſind, nämlich a, Fig. 14, für das Blau; b, Fig. 15, für das Roth; und c, Fig. 16, für das Gelb. Die blaue Farbe wird zuerſt mit der Form a auf die präparirte Seite des Uebertragpapiers gedruckt; dann die rothe Farbe mit der Form b und zuletzt die gelbe Farbe mit der Form c; man legt hierauf das Papier mit ſeiner bedruckten Seite, während die Farben noch feucht ſind, auf den Biscuitziegel und drückt es gelinde auf, um das Muſter zu übertragen: wenn die Farben auf dem Ziegel eingetrocknet ſind, wird das Uebertragpapier befeuchtet und abgehoben: der Ziegel kann dann in den Abbrennofen[44] gebracht und hernach glaſirt und gebrannt werden.

Soll daſſelbe Muſter, während die Farben noch feucht ſind, auf glaſirtes Porzellan oder Fayence, oder auf Glas übertragen werden, ſo müſſen letztere zuvor mit dem gewöhnlichen Firniß überzogen werden;

---

[44] Wollte man das bedruckte und wieder getrocknete Biscuit unmittelbar (durch Eintauchen) glaſiren, ſo würde zwar der Grund, aber keineswegs die durch den Firniß fettgewordenen bedruckten Stellen Glaſur anſaugen. Es iſt daher nothwendig, den fetten Firniß vorher durch Hitze zu zerſtören. Das Feuer ſoll hiebei eben nur den Firniß abbrennen, ohne jemals ſo weit zu ſteigen, daß eine chemiſche Einwirkung der Farbe auf das Biscuit eintritt. Dieſe Regulirung übernimmt ein neuerdings in England eingeführter Ofen (hardening or drying-kiln) mit der vollkommenſten Sicherheit zur großen Erleichterung der Fabrikanten und zwar ohne Koſten für Brennſtoff, da man allein die von den Brennöfen abfallenden Cinders benutzt. Der fragliche Ofen iſt ein Viereck von der Größe eines mittleren Zimmers, oben überwölbt. Durch eine Thüre am Boden wird ein eiſerner Kaſten, ein beweglicher Windofen, auf einer Eiſenbahn in die Mitte des Raumes geſchoben. In den vier Ecken gehen Röhren durch das Gewölbe bis nahe zum Boden nieder, die ſich zu jenem Windofen wie eben ſo viele Eſſen verhalten und das Feuer der brennenden Cinders nach den Seiten anſaugen, alſo vertheilen. In der Mitte der Decke iſt ein kurzes Rohr angebracht. Dieſes und die vier anderen ſind an ihren äußeren Mündungen mit Klappen verſehen, und zwar ſo, daß die mittlere Klappe mit jeder der vier Ecken durch Hebel in Verbindung ſteht. Dieſe Hebel geſtatten das Schließen jener, nur durch Oeffnen dieſer und umgekehrt. Man beginnt nun damit, den Raum ſo dicht voll Geſchirr zu ſetzen als möglich, die glühenden Cinders einzufahren, die Thüre zu verſtreichen und die Klappen in Bereitſchaft zu ſetzen. Die Mittelklappe wird nämlich durch eine im Ofen befindliche Bleiſtange geſchloſſen gehalten; folglich ſind die in den vier Ecken offen. Das Feuer ſchreitet in ſeiner Wirkung langſam von unten nach oben vor, es entweicht ein dichter, häßlich riechender Qualm, bis endlich die Hitze jene an der Decke befindliche Bleiſtange ergreift und abſchmilzt. Sogleich ſpringt die Mittelklappe auf und die vier Eckklappen fallen zu und verſtopfen den Zug; das Feuer erſtickt, während der Reſt des Qualms durch das Mittelloch entweicht. Nach gehöriger Ventilation kann man die Geſchirre ausfahren, um ſie wie gewöhnlich zu glaſiren. (Knapp's Lehrbuch der chemiſchen Technologie, 1847, Bd. I S. 557.)

Digitized by Google

nachdem dieser Ueberzug trocken ist, wird das bedruckte Uebertragpapier aufgedrückt und nachdem die Farben trocken geworden sind, durch Netzen beseitigt.

Eine andere Methode das bedruckte Uebertragpapier anzuwenden, besteht darin, daß man die Farben auf demselben eintrocknen läßt, dann den Ziegel mit dem Firniß überzieht, und wenn derselbe nahezu trocken ist, das Papier mit seiner bedruckten Seite auflegt und gelinde andrückt; nachdem dann der Firniß trocken geworden ist, wird das Uebertragpapier durch Netzen beseitigt. Man kann aber auch das Uebertragpapier, auf welchem die Druckfarben eingetrocknet sind, mit einer Firnißschicht schwach überbürsten und nachdem dieselbe nahezu trocken geworden ist, wie vorher verfahren.

Ein anderes Verfahren das Muster zu erzeugen und zu übertragen, ist folgendes: man trägt mittelst einer Walze bloß Oel oder Firniß auf die Druckform a auf, druckt dieselbe auf das Uebertragpapier auf, bestäubt es mit pulverförmiger blauer Farbe (wischt die überflüssige ab) und läßt das Oel oder den Firniß eintrocken; auf ähnliche Weise wird die rothe und gelbe Farbe angebracht und nachdem sie alle drei ganz trocken sind, verfährt man weiter, wie es oben für das Uebertragpapier beschrieben wurde, auf welchem man die flüssigen Druckfarben eintrocknen ließ.

LXV.

Apparat zum Entfuseln des Weingeists, welchen sich William Tottie, Kaufmann in London, in Folge einer Mittheilung am 14. Febr. 1848 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Octbr. 1848, S. 177.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Der Erfinder läßt den aus der Destillirblase entweichenden Weingeist durch Schichten von Holzkohle streichen, bis er vollkommen gereinigt ist.

Fig. 17 zeigt den Apparat im senkrechten Durchschnitt. a ist ein Behälter, welcher vier Schichten b, b von Holzkohle (Thierkohle oder einem sonstigen Reinigungsmittel) enthält. c, c sind durchlöcherte Platten, auf welche man die in kleine Stücke zermalmte Holzkohle legt; auf

Digitized by Google

die Kohlenschicht kommt ein Deckel d, welcher aber die Seiten des Behälters nicht ringsherum berührt, indem Theile desselben in Zwischenräumen ausgeschnitten sind, damit die Weingeistdämpfe in den Raum unter der nächsten Kohlenplatte c aufsteigen können.

Jede Kohlenabtheilung ist mit einem Gefäß e umgeben, welches durch ein Rohr f mit Wasser gespeist wird und mit einem Hahn versehen ist. g ist ein Ueberlaufrohr zum Abführen des Wassers; h ein kurzes Rohr, welches verpfropft bleibt, wenn der Apparat in Gang ist, aber geöffnet wird, wenn das Gefäß e gereinigt werden soll. i ist eine Abtheilung die Schwamm enthält, durch welchen die Weingeistdämpfe aufsteigen, worauf sie durch das Rohr j in den Kühlapparat abziehen.

Der beschriebene Apparat wird entweder über oder zur Seite der Blase angebracht. In derselben wird der rohe Spiritus mittelst Wasserdampf erhitzt; die entstehenden Weingeistdämpfe ziehen in die erste Abtheilung hinab und erhitzen sie. Wenn man nun Wasser in das Gefäß e fließen und aus demselben wieder ablaufen läßt, so kann man dadurch die Temperatur der Holzkohle so reguliren, daß das Fuselöl zurückgehalten wird und die Weingeistdämpfe dessenungeachtet durch die nächste Kohlenlage aufsteigen, welche auf gleiche Weise abgekühlt wird. Der Weingeist steigt durch alle Kohlenlagen nacheinander in die Höhe, um in gereinigtem Zustande durch das Rohr j in den Kühlapparat zu gelangen.

LXVI.

Bearbeitungsart der Gutta-percha und Anwendung derselben zur Verfertigung verschiedener Gegenstände, worauf sich Charles Hancock in Brompton, am 24. Septbr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Im Auszug aus dem Mechanics' Magazine, 1848, Nr. 1286.

Meine Erfindung besteht erstens in der Zubereitung der Guttapercha behufs ihrer Verarbeitung mittelst Bäder, welche einen höheren Siedepunkt haben als das bisher zu diesem Zweck angewandte Wasser; ferner im Kneten und Manipuliren derselben in einigen Fällen und ihrer Behandlung mit einem chemischen Agens. Für Temperaturen, welche wenig höher als der Siedepunkt des Wassers sind, bediene ich

Digitized by Google

mich einer gesättigten Auflösung von kohlensaurem Kali oder Natron, salzsaurem Kalk oder sonst eines die Gutta-percha nicht benachtheiligengen Salzes, wobei ich für höhere Temperaturen immer die auflöslichern Salze wähle. Für noch höhere Temperaturen bediene ich mich fixer Oele, Fette, des Wachses ꝛc. oder einer leicht schmelzbaren Legirung. Wo ein trockenes Bad ausreichend ist, nehme ich hiezu Sand oder dergleichen. Wenn das auf beliebige Weise erhitzte Bad eine Wärme von nicht über 300° F. (119° R.) erreicht hat, bringe ich die Gutta-percha hinein und lasse sie darin bis sie weich, bildbar, halbflüssig oder flüssig ist, je nachdem der Zweck es erfordert. Wenn die Temperatur des Bades so hoch ist oder die Substanz, welche in das Badgefäß gebracht wurde, von solcher Art ist, daß sie einen übeln Einfluß auf die Gutta-percha haben könnte, so umgebe ich letztere mit einer Hülle von Zeug, Gyps, Thon, Glas, Metall oder sonst einem Körper, der sie schützt.

Nach Erforderniß wähle ich zum Bad Substanzen, welche chemisch auf die Gutta-percha einwirken, wie Aetzkali, Schwefelkalium oder dergleichen; wenn z. B. die Gutta eine Säure enthält, so koche ich sie in einer Auflösung von Aetzkali oder Aetznatron von 1010 — 1020 spec. Gewicht. Bei dem hohen Siedepunkt einer solchen Flüssigkeit wird die Säure schnell und sicher neutralisirt. Die Einwirkung des Bades auf die Masse kann durch Kneten und dergleichen befördert werden.

Der zweite Theil meiner Erfindung besteht in dem Verfertigen von Gefäßen und Hohlkörpern aus der Gutta-percha durch Ausdehnen der erweichten und bildbar gemachten Substanz mittelst Einblasens oder Eintreibens von Luft in einen in die Masse gesteckten Kautschukbeutel, wobei der Masse zu gleicher Zeit von außen durch Formen oder andere Instrumente eine beliebige Gestalt gegeben wird. Die Kautschukform wird zuvor mit Fett, Seife ꝛc. eingeschmiert, damit sie nach Vollendung des Gutta-percha-Gegenstandes wieder leicht von demselben abgelöst werden kann. Die Mündung des Kautschukstücks wird fest mit dem Ende einer Röhre verbunden, durch welche die Luft hineingetrieben wird. Die Gutta-percha wird vor der Operation wohl erwärmt und erweicht, und dann erst Luft oder Wasser ꝛc. in den Kautschuk geblasen oder getrieben.

Dieses Verfahren ist jedoch nur zur Verfertigung kugelförmiger Gegenstände und in einigen andern Fällen anwendbar; häufiger aber wird zur Anfertigung des Gutta-percha-Gebläses irgend eine Form oder ein Instrument nothwendig seyn. Die erweichte Gutta-percha wird dann in das Innere der Form gebracht und nun der Kautschuk sammt der Gutta-percha auf besagte Weise so aufgetrieben, bis letztere

Digitized by Google

in jeden Theil der Form gedrungen ist und deren Gestalt angenommen hat. In diesem Zustand wird der Gegenstand erhalten, bis er kalt und fest geworden ist, wo er dann aus der Form genommen und das Kautschukstück aus seinem Innern herausgezogen wird. Die Mündung des so verfertigten Gegenstandes wird dann auf beliebige Weise verschlossen. Kautschuk wurde zu diesem Verfahren gewählt, um innerlich einen recht gleichartigen Druck hervorzubringen.

In manchen Fällen ist es wünschenswerth, die Außenseite der Gutta-percha zu beschützen, ehe man sie in die Form bringt; ich bediene mich dazu einer Kutschukdecke, durch welche die Masse in der geeigneten Lage erhalten wird, während man sie im Bad erwärmt.

Der dritte Theil meiner Erfindung besteht im Hartmachen der Gutta-percha, um ihr größere Dauerhaftigkeit zu verleihen. Zu diesem Behufe koche ich die Gutta-percha etwa eine Stunde lang in einem Bad, welches Aetzkali enthält, knete sie dabei mit einem hölzernen Rührer und vermische sie mit Eisenoxyd (Colcothar), Bleiglätte oder ähnlichen Oxyden, 1 Th. Oxyd auf 7 Thle. Gutta-percha ist das passendste Verhältniß. Die Vermischung dieser Oxyde mit der Gutta-percha bewerkstellige ich in einer Knetmaschine. Auch setze ich zu gleicher Zeit ungefähr 10 Proc. Leim oder einer bituminösen Substanz, am besten in Pulverform hinzu, um der Masse eine größere Zähigkeit und Cohäsion zu ertheilen.

LXVII.

Ueber den Bau der wichtigsten in der Technik Anwendung findenden Faserstoffe, als sicherstes Kennzeichen zu ihrer Unterscheidung; von Dr. A. Oschatz.

Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, 1848, Nr. 1 bis 11.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Das verschiedene Verhalten der Gespinnste und Gewebe gegen chemische Einwirkungen, mithin auch gegen die Färbemittel, hat seinen Grund theils in ihrer chemischen Zusammensetzung, theils in ihrem Baue. Die aus dem Thierreich herstammenden Faserstoffe, als Wolle, Haare überhaupt und Seide zeichnen sich durch ihren Gehalt an Stickstoff aus, der beim Verbrennen den eigenthümlichen Geruch nach verbranntem Horne verursacht, indem diese Stoffe sämmtlich mit dem Horne, den Federn

Digitized by Google

und der Oberhaut unſeres Körpers, die gleichfalls aus Hornſubſtanz beſteht, übereinſtimmen. Beim Verbrennen bilden ſie eine blaſige Kohle, die ſich nur ſchwer einäſchern läßt, und an welcher die frühere Structur nicht mehr zu erkennen iſt, indem ſie zuerſt durch Einwirkung der Hitze erweicht, gewiſſermaßen geſchmolzen werden, ehe unter Entwickelung von Gasblaſen die Verkohlung ſtattfindet.

Die vegetabiliſchen Faſern dagegen ſind nur aus Kohlenſtoff, nebſt Sauerſtoff und Waſſerſtoff, in dem Verhältniſſe um Waſſer zu bilden, zuſammengeſetzt. Sie verbrennen an der freien Luft mit Leichtigkeit vollſtändig, indem ſie nur einen geringen Antheil unverbrennlicher Beſtandtheile als Aſche zurücklaſſen. Ihre bei unvollſtändiger Verbrennung zurückbleibende Kohle iſt nicht merklich zuſammen geſintert und zeigt noch faſt vollſtändig den urſprünglichen Bau. Auf dieſem abweichenden Verhalten beim Verbrennen beruht die bekannte Prüfung der Faſern durch Anbrennen. Man vermag mittelſt derſelben wohl Baumwolle von Wolle zu unterſcheiden, aber nicht Floret- oder gekratzte Seide von Wolle, noch auch mit Beſtimmtheit Baumwolle von Leinen.

Ebenſo unterſcheiden ſich nur im allgemeinen die animaliſchen Faſerſtoffe von den vegetabiliſchen durch ihre ſchnellere Löslichkeit in ätzenden alkaliſchen Flüſſigkeiten, wogegen alle Verſchiedenheit in dem Verhalten von Faſern derſelben Hauptgruppe gegen Säuren und Alkalien nur eine gradweiſe, alſo nicht genau beſtimmbar iſt. Auch die in neuerer Zeit ſo angelegentlich zur Unterſcheidung von Leinen und Baumwolle empfohlene Schwefelſäure löst die Faſern der letztern unter den vorgeſchriebenen Bedingungen nur etwas ſchneller auf, und gewährt daher, abgeſehen von ihrer Umſtändlichkeit, kein ganz ſicheres Merkmal.

Am ſicherſten iſt jedenfalls die mikroſkopiſche Probe. Für keinen unſerer Sinne iſt eine ähnliche Verſtärkung und Gebietserweiterung gewonnen worden, wie für das Auge durch das Mikroſkop, deſſen allgemeinere Benutzung auch dem Intereſſe vieler Gewerbtreibenden, namentlich dem Manufacturiſten und Färber ſehr förderlich ſeyn würde, zumal jetzt, wo brauchbare derartige Inſtrumente zu ſehr billigen Preiſen zu erlangen ſind. Zum Belege hiefür theilen wir nun die Beſchreibung des Baues der wichtigſten Faſerſtoffe mit, wie er ſich bei einer höchſtens 300maligen Vergrößerung dem Unterſuchenden darbietet.

Structur der Seide.

Die Seide zeigt den einfachſten Bau unter den zu betrachtenden Faſerſtoffen. Die Seidenmaterie wird in der lebenden Raupe aus dem

Digitized by Google

blaßgelben Blute derselben in zwei schlauchartige Säcke abgeschieden, welche zur Zeit der Spinnreife strotzend mit der dickflüssigen, klebrigen und durchscheinenden Masse angefüllt sind. Aus jedem von ihnen führt ein dünner Ausführungsgang nach einem kleinen Zapfen unter dem Maule, der Spinnwarze, in welcher sie dicht nebeneinander zu Tage kommen. Dieser Erzeugungsweise gemäß besteht das Gespinnst des Cocons aus dichten, nicht hohlen Doppelfäden, wie dieß auch aus der gleichförmigen Lichtbrechung der Fäden hervorgeht. Ein durch geringere Lichtbrechung verschiedener Saum, häufig in eckigen Ausprüngen unregelmäßig hervortretend, rührt von einem auch in chemischer Beziehung verschiedenen Ueberzuge her, dem sogenannten Bast oder Gummi, nach dessen Beseitigung die Fasern völlig glatt erscheinen. Betrachtet man aus demselben Cocon nebeneinander ein Blättchen Gespinnstlage aus der äußersten Partie, und ein anderes aus der innern, so findet man, daß die letztere wohl um $^1/_3$ feiner ist als die erstere, woraus folgt daß der Ausführungsgang sich immer stärker zusammenzieht, jemehr die Seidenmaterie im Spinnsacke abnimmt. Hiermit stimmen auch sorgfältige Wägungen von gleichen Längen aus der äußersten und innersten Partie desselben Coconfadens überein, und dieser Umstand muß beim Seidehaspeln wohl berücksichtigt werden, um durch Ergänzungsfäden eine Ausgleichung herbeizuführen, sobald mehrere Cocons über die Hälfte abgehaspelt sind. Der Querschnitt der Coconfäden ist nicht, wie man zu erwarten geneigt seyn möchte, rund, der Form des Ausführungsganges entsprechend, sondern unbestimmt stumpfeckig; es platten sich nämlich die beiden gleichzeitig hervortretenden Fasern gegen einander ab, da sie anfangs weich sind und erst an der Luft, wahrscheinlich durch Sauerstoffaufnahme, erhärten, wie auch weiter noch eine gegenseitige Abplattung durch die Anlagerung an den bereits vorhandenen Theil des Gespinnstes hervorgebracht wird.

In der gehaspelten und versponnenen Seide lassen sich die zusammengehörigen Faserpaare nur selten noch erkennen. Man wird aber offenbar in jedem Faden doppelt so viel Fasern zählen können, als Cocons zur Bildung desselben vereinigt worden sind. In der gefärbten Seide liefern mitunter breitgequetschte Stellen der Faser den Beweis, daß dieselbe während der Bearbeitung erweicht gewesen ist. Es wäre wünschenswerth für die Praxis, den Grund dieser Erweichung zu ermitteln, da ein häufiges Vorkommen solcher breitgedrückten Stellen nothwendig die Haltbarkeit beeinträchtigen muß.

Beim Färben wird die Faser gleichmäßig von dem gelösten Farbstoff durchdrungen, wie man am Durchschnitt gefärbter Seide erkennt;

Digitized by Google

manche Farben, z. B. einige Arten von Schwarz haften aber auch äußerlich fest und machen dann die Faser rauh und starr. Bei der chargirten oder Dunstseide dagegen bildet das beschwerende Pigment äußerlich eine Rinde um die Faser herum und hieraus erklärt es sich, daß getragene oder naßgewordene Dunstseide ein fahles Ansehen erlangt, weil dieser Farbenbeleg an vielen Stellen abgesprungen ist.

Structur der Wolle wie der Haare überhaupt.

In den technologischen Werken werden die Haare gewöhnlich als Röhren von Hornsubstanz geschildert. Diese Angabe ist mindestens ungenau, in vielen Fällen sogar unrichtig, und könnte leicht zu falschen Folgerungen Anlaß geben, die auch in der Verwendung Fehlgriffe herbeiführen könnten. Jedenfalls wird eine genauere Darstellung des Baues dieser Gebilde dazu beitragen, viele technisch wichtige Vorgänge richtig aufzulösen.

Die Haare jeder Art, also auch Borsten und Wolle, entstehen in Einsackungen der Haut, den Haarbälgen, auf deren Grunde sich ein gefäßreiches Wärzchen erhebt, von dessen Oberfläche feine Körnchen oder Bläschen abgesondert werden, um die Grundlage des Haares zu bilden. Nach außen geht von diesen Wärzchen eine Scheide aus, die das Haar an seinem Grunde umschließt und gewöhnlich noch etwas über den Eingang des Haarbalges emporragt. An ausgerissenen Haaren wird der untere Theil, unvollständig von den Haarwärzchen abgerissen, und umgeben von der Scheide, für gewöhnlich als Wurzel oder Zwiebel desselben bezeichnet. Das Wachsthum eines Haares geschieht durch Erzeugung von neuen Körnchen oder Bläschen mit noch weichem Inhalte auf den Bildungswärzchen, während die darüber liegenden emporrücken und sich auf verschiedene Art entwickeln und zusammenfügen. Die äußersten von ihnen dehnen sich ziemlich gleichmäßig aus, werden durch gegenseitigen Druck eckig, platten sich tafelförmig ab, und schließen sich fest aneinander, indeß ihr Inhalt allmählich erhärtet, um so endlich eine Rinde von Schuppen um das Haar zu bilden, deren nach oben gerichteter Rand oft sehr merklich vorspringt, indeß die unteren Theile innig mit den Nachbarrändern und der innerhalb liegenden Partie des Haares verschmolzen sind. Diese Schuppen der Rindenschicht sind unter dem Mikroskop am leichtesten bei den Wollhaaren wahrzunehmen, schwieriger bei Menschenhaaren, Pferdehaaren, Schweinsborsten ꝛc.

Bei den *feineren* Wollhaaren gestalten sich die sämmtlichen nach innen gelegenen, vom Haarwärzchen ausgesonderten Körnchen, welche nicht zur Rinde verwendet werden, zu feinen Fasern, die sich etwas

Digitized by Google

durch einander schlingen, so daß in diesem Fall das Haar sich als ein Strang von Fasern darstellt, umschlossen von den Rindenschuppen. Daß der Wurzeltheil der Haare dicker ist als der obere Theil, der Haarschaft, hängt sowohl mit diesem Auswachsen der Körnchen zu Fasern zusammen, als auch mit der Zusammenziehung, welche durch das Festwerden seiner Theile bedingt wird.

Bei den gröberen Wollhaaren, Schweinsborsten ꝛc. nimmt die Mitte des Haares eine Lage von Körnchen oder Bläschen ein, so daß die Fasern in ihrer Gesammtheit eine Röhre bilden, welche diesen Canal umschließt. Es kommt bei menschlichen Haupthaaren häufig vor, daß auf einzelnen Strecken desselben Haares dieser Markcanal vorhanden ist, und abwechselnd wieder verschwindet. Bei den ordinärsten Sorten von Schafwolle finden sich neben stärkeren Fasern mit Canal auch sehr feine ohne Canal. Durch die Veredelung verschwinden diese gröberen Haare gänzlich.

In Bezug auf die meisten Eigenschaften der Wolle, welche beim Sortiren in Betracht kommen, gewährt das Mikroskop keinen besondern Aufschluß, da es hierbei auf die Gesammtauffassung der Wollhaare in ihrer natürlichen Lage ankommt; selbst die Feinheit läßt sich mit bloßem Auge hinlänglich genau für die Werthbestimmung schätzen. Dagegen erhält man durch das Mikroskop sehr befriedigenden Aufschluß über die Art der Einwirkung der Wärme auf die künstliche Streckung und Kräuselung der Haare. Wird ein schlichtes Haar stark gespannt, so dehnt es sich beträchtlich aus, bevor es zerreißt (ein Menschenhaar beinahe um den dritten Theil seiner Länge) und zieht sich beim Nachlassen der Spannung fast auf die vorige Länge zusammen. Wird es aber in ausgedehntem Zustande noch etwas über den Siedepunkt hinaus erhitzt, so zieht es nicht wieder zusammen, indem die Hitze ganz ebenso darauf einwirkt, wie auf Hornmasse überhaupt unter ähnlichen Umständen. Wird nun krauses Haar oder Wolle angespannt, so werden diejenigen Theile, welche an den gekrümmten Stellen nach innen liegen, am stärksten, die an den Krümmungen nach außen liegenden Stellen dagegen am wenigsten oder gar nicht ausgedehnt. Ist dieser Zustand durch Erhitzung bleibend gemacht, wie bei gekämmter Wolle, so sieht man unter dem Mikroskop die früheren Beugungsstellen als eben so viele Verdünnungen des nunmehr geraden Haares. Dagegen erscheinen in entgegengesetzter Weise bei ursprünglich schlichtem Haare, das künstlich gekräuselt ist, abweichend von natürlich krausem Haar, die gekrümmten Stellen verdickt.

Der Durchschnitt der Schafwolle ist etwas elliptisch. Die Ansicht

Digitized by Google

desselben bei gefärbter Wolle bestätigt, daß auch hier die färbende Substanz in der ganzen Masse vertheilt, nicht etwa an der Oberfläche oder zwischen den Fasern niedergeschlagen ist, genau so, wie dieß mit der Seide, wie auch mit den vegetabilischen Faserstoffen der Fall ist. Indem die organische Substanz die färbenden Stoffe in sich aufnimmt, verhindert sie die Aussonderung von Niederschlägen, selbst bei solchen Färbemitteln, die im Wasser sich fällen, also nach einander von dem zu färbenden Körper aufgenommen werden müssen.

Mit der Schafwolle stimmen im Baue die Flaumhaare der Cachmirziege, die Wolle der Lamas und andere überein. Den bisher betrachteten Bau zeigen außer den bereits erwähnten die meisten der zu Pelzwerk benutzten Haare. Von ganz abweichendem Bau dagegen sind die Haare der Nagethiere, mit denen unter andern die der Reharten übereinstimmen. Wegen der wichtigen technischen Verwendung soll der Bau der Hasenhaare besonders berücksichtigt werden.

Bei den Hasenhaaren sind die Rindenzellen besonders innig mit der darunter liegenden Partie des Haares und unter einander verschmolzen, jedoch durch die hervorragenden oberen Ränder auch ohne weitere Behandlung noch deutlich zu erkennen. In concentrirter Schwefelsäure quellen diese Rindenzellen etwas auf, lösen sich von den darunter liegenden Theilen und von einander ab, und sind dann deutlich als eine ziemlich dicke Schicht übereinander liegender Schuppen zu erkennen. Der innere Theil des Haares aber zeigt keine Fasern, sondern größere, dickwandige Zellen einzeln übereinander oder zu mehreren nebeneinander. Die dünnen oder Flaumhaare bestehen im Innern nur aus einer Reihe übereinander liegender Zellen. Bei den stärkeren Haaren, z. B. den Deckhaaren, zeigt der Schaft, den verschiedenen Perioden seines Wachsthums entsprechend, sich in seiner Länge sehr verschieden. Die Spitze enthält hier eine Reihe Zellen, die allmählich stärker werden; dann treten zwei Zellen neben einander und das Haar wird länglich im Durchschnitte. Allmählich vermehrt sich die Zahl der Zellen bis auf 12 und das Haar wird noch breiter; der dann folgende Theil wird wiederum rund und die Zahl der Zellen nimmt wieder ab, bis die Wurzel endlich nur noch Fasern enthält. Der Wechsel der Haare geschieht hier wie allenthalben wo er stattfindet, dadurch, daß neben dem alten, unthätig werdenden und vertrocknenden Haarwärzchen ein neues am Grunde des Haarbalges entsteht, welches beim Ausfallen des abgestorbenen Haares bereits die Spitze des neuen gebildet hat.

Die Einwirkung des Beizens der Hasenhaare beruht keineswegs darauf, daß in Folge desselben die Hervorragungen der oberen

Digitized by Google

Schuppenränder etwas stärker hervortreten, wodurch die Haare rauher und geeigneter würden aneinander zu haften. Vielmehr bleibt die Form durchaus unverändert; es wird aber durch die Einwirkung des Beizmittels die Elasticität der Haarsubstanz beträchtlich vermindert, so daß die Haare sich ohne Widerstand um einander schlingen und zwischen einander durchschieben lassen. Bei Versuchen zur Ermittelung eines zweckmäßigen Beizverfahrens wäre die mikroskopische Prüfung besonders anzurathen, da aus der ungleichen Färbung, welche der auf gewöhnliche Weise gebeizte Filz zeigt, entschieden hervorgeht, daß die Einwirkung sehr ungleichmäßig stattgefunden hat.

Structur der technisch wichtigen Pflanzenfasern.

Der Pflanzenkörper zeigt einen höchst einfachen Bau, dessen sämmtliche Bestandtheile sich auf ein Grundgebilde zurückführen lassen, die Pflanzenzelle. Bei ihrer Entstehung zeigt sich die Zelle als ein Bläschen mit flüssigem Inhalte und gleichförmiger Wandung, welches durch diese hindurch seine Nahrung aufnimmt, die das Material zum Wachsthum der Zellenwandung und zur Entstehung neuer Zellen innerhalb der noch in Entwickelung begriffenen abgibt. Die Wandungen einer Zelle, innerhalb welcher solche Neubildungen vor sich gehen, einer Mutterzelle, werden demnächst wieder aufgelöst, so daß der fertige Pflanzenkörper nur aus nebeneinander liegenden Zellen besteht. Aus dem flüssigen Zelleninhalte geschieht endlich bei den bleibenden Zellen die Ablagerung von Verdickungsschichten auf der Innenseite ihrer Wandungen und die Gestaltung des verschiedenartig körnigen Inhalts, der sich in denselben findet, wozu namentlich das Pflanzengrün und die Stärke gehört.

Durch gegenseitigen Druck werden die anfangs rundlichen Zellenwandungen eckig; an manchen Stellen nehmen sie eine lang gestreckte, röhrenförmige Gestalt an, und werden dann Gefäße genannt. So ergeben sich die sogenannten Adern der Blätter bei der mikroskopischen Untersuchung als Stränge von lang gestreckten, dickwandigen Zellen mit zugespitzten Enden, welche einige röhrenförmige Zellen von beträchtlich größerm Innenraum mit verschiedenartigen Ablagerungen auf ihren Wandungen zwischen sich schließen; solche Stränge von lang gestreckten Zellen und Gefäßen, welche letztere im ausgebildeten Zustande Luft enthalten, führen den Namen Gefäßbündel. Dadurch daß sich an die größeren, zuerst entstandenen Gefäßbündel die kleineren mit ihren Enden innig anlegen, entsteht die anscheinende Verästelung der Gefäßbündel eines Blattes.

Digitized by Google

Bei den Pflanzen mit einem Keimblatte, den Monokotyledonen, durchziehen in ähnlicher Weise einzelne Gefäßbündel die Masse des Stengels, welche im Uebrigen aus Zellen besteht, die nach allen Richtungen ziemlich gleichmäßig ausgedehnt sind. Zu dieser Abtheilung gehören unter andern die Palmen, die Pisangarten, die lilienartigen Gewächse und die Gräser. Zur technischen Benutzung kommen besonders die Gefäßbündel aus dem Stengel einer Pisangart, Musa textilis, welche unter dem Namen Manilla-Hanf zu Seilen und Geweben verarbeitet werden, und die Gefäßbündel aus den Blättern des sogenannten neuseeländischen Flachses, Phormium tenax. Diese Gefäßbündel werden auf ähnliche Weise gewonnen, wie bei uns die Leinenfasern, indem man durch beginnende Fäulniß (Röstung) die Sonderung einleitet. Man erhält dabei die einzelnen Fasern, welche ein solches Gefäßbündel bilden, noch in ihrem natürlichen Zusammenhange, so daß sie schon ohne Verspinnung verwebbare Fäden abgeben, die sich durch große Zähigkeit und durch ihren Glanz auszeichnen. Es lockert sich jedoch der Zusammenhang zwischen diesen an sich ziemlich kurzen Fasern während der Benutzung, so daß hier die Haltbarkeit viel geringer ist, als bei Zeugen und Stricken aus Leinen oder Hanf, wo die einzelnen Fasern von vornherein durch die Zurichtung gesondert und demnächst, bei sehr beträchtlicher Länge, noch gegeneinander gedreht werden.

Dagegen geben die Fasern dieser Gewächse, sowie die Fasern aus den Halmen unserer Getreide- und Rohrarten, eine sehr gute Papiermasse ab, wie auch ein großer Theil des schönen chinesischen Papiers aus den Fasern des Bambusrohrs bereitet wird.

Bei den Pflanzen mit zwei Keimblättern, den Dikotyledonen, wozu die Leinpflanze gehört, herrscht eine größere Mannichfaltigkeit des Baues. Der Durchschnitt eines jungen Stengels zeigt anfänglich durchaus gleichartige Zellen; im Verlaufe seines Wachsthums aber bildet sich demnächst ein Gürtel von kreisförmig gestellten Gefäßbündeln, welche die Grundlage des Holzkörpers abgeben und durch deren Auftreten zugleich der nach innen gelegene Theil als Mark, und der nach außen gelegene Theil des Stengels als Rinde abgesondert wird. Die im wesentlichen Baue mit den Markzellen übereinstimmenden Zellenlagen, welche die Gefäßbündel des Holzkörpers von einander trennen, heißen Markstrahlen. In der Rinde entstehen gleichfalls Bündel von langgestreckten Zellen, die aber keine Gefäße zwischen sich schließen, die Bastzellen. Auf der Gränze zwischen Holz und Rinde findet sich eine Schicht zarter, dünnwandiger Zellen, in welcher, so lange überhaupt das Wachsthum des Stengels dauert, die Vermehrung seiner Zellen

Digitized by Google

vorzugsweise stattfindet. Es bilden nämlich die innersten Zellen dieser Schicht endlich lang gestreckte Zellen und Gefäße zum Anschluß an den Holzkörper aus, die äußersten aber dienen zur Verstärkung der Rindenschicht, während der mittlere Theil sich zum Ersatze des so erlittenen Abganges durch Bildung neuer Zellen verstärkt. Wegen dieses Verhaltens führt die geschilderte Zellenlage den Namen Cambium oder Bildungsschicht.

Bei den einjährigen Gewächsen hört die Thätigkeit der Bildungsschicht bald nach dem Abblühen auf, bei den Bäumen und Sträuchern rückt sie aber während der ganzen Lebensdauer fortwährend nach außen. Ihre Wirksamkeit zur Hervorbringung neuer Zellen ist im Frühling am lebhaftesten; dann läßt sich die Rinde der Bäume lösen, indem die zarten Zellen des Cambiums zerrissen werden; sie vermindert sich gegen den Herbst hin, um im Winter gänzlich stille zu stehen. Durch die Verschiedenheit in dem Aussehen der stärker gefärbten Schlußschicht eines jeden Jahres und den größern Reichthum an Gefäßen in der Frühlingsschicht werden die Jahresringe im Holze unserer Bäume gebildet. Die einzelnen Abtheilungen des Holzkörpers, welche zwischen zwei Markstrahlen liegen, nehmen mit dem Vorrücken des Cambiums nach außen keilförmig zu; nachdem sie eine gewisse Ausdehnung erreicht haben, werden sie durch das Auftreten neuer Markstrahlen getheilt. Zur Unterscheidung von der ursprünglich entstandenen, bis ans Mark hinanreichenden, werden diese Markstrahlen, deren Zahl mit der Verdickung des Holzkörpers zunimmt, kleine Markstrahlen genannt.

Die Bastbündel verlaufen häufig ohne Verbindung untereinander, zwischen den übrigen Zellen der Rinde senkrecht emporsteigend. So besonders bei den einjährigen Pflanzen und bei solchen Bäumen und Sträuchern, welche die ganze Rinde jährlich abwerfen, z. B. bei der Weinrebe. Da aber, wo die Rinde und somit auch die Bastbündel längern Bestand haben, treten die in derselben Rindenschicht gelegenen Bastbündel abwechselnd aneinander und wieder auseinander, und bilden so ein Maschenwerk, dessen Theile durch ihre Ausdehnung der Verdickung des Stammes folgen können, während die zwischenliegenden Rindenzellen sich in entsprechendem Maaße vermehren. Es werden in einem Jahre bei vielen Bäumen mehrere Bastschichten gebildet, deren Faserbündel jedoch nicht mit denen der benachbarten Schichten in Verbindung treten, sondern ein in sich zusammenhängendes Netzwerk bilden.

Der Bast wird bekanntlich dadurch für technische Zwecke gewonnen, daß man die übrigen Zellen der Rinde durch Fäulniß zerstören läßt. Der Bast der Stämme und mehrjährigen Zweige vieler Bäume

Digitized by Google

dient zu gröberen Geflechten; der Bast mancher einjährigen Zweige kann nach Art der Leinenfasern zu Gespinnst verwendet werden und wird, namentlich der vom Papiermaulbeerbaum bei den Chinesen zu Papier verarbeitet. Die Bastfasern zeigen sich auf dem Querschnitte durch gegenseitige Pressung eckig, mit sehr starken, aus mehreren Schichten bestehenden Wandungen und sehr kleiner Höhlung. Ihre Enden sind zugespitzt, so daß sie in der Form mit den langgestreckten Holzzellen übereinstimmen, die aber an Länge bedeutend von ihnen übertroffen werden.

Leinen und Baumwolle.

An einem der Reife nahen Leinstengel findet man in der Mitte die Reste des Markes, um dieses den Holzkörper mit den Markstrahlen, und darüber das Cambium, welches zu dieser Zeit bereits seine Thätigkeit, neue Zellen hervorzubringen, eingestellt hat. In der Rinde bemerkt man die Gruppen der Bastzellen und die mit Pflanzengrün erfüllten Zellen der äußern Rindenschicht, welche von den Zellen der Oberhaut eingeschlossen werden. Die Bastfasern bilden Gruppen, die inselartig von den übrigen Zellen der Rinde eingeschlossen werden und deren einzelne Zellen während des Wachsthums des Stengels sich beträchtlich ausdehnen. Die Verdickung geschieht durch wiederholte Ablagerung von Schichten nach innen.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren der Flachs- und Hanfbereitung walten zwei Mißstände ob, deren nachtheilige Wirkung die mikroskopische Prüfung in ihrem ganzen Umfange übersehen läßt. Durch das Rösten werden die Zellen des Cambiums fast gänzlich zerstört, sowie auch der Zusammenhang der grünen Rindenschicht sehr vermindert; bei unvorsichtiger Behandlung leidet auch die Festigkeit der Bastfaser durch die Fäulniß. Nächstdem wird hierdurch auch das Pflanzengrün in eine bräunliche Masse umgewandelt, die sich zum Theil auflöst und die ursprünglich fast ungefärbten Bastfasern mit einem sehr festhaftenden Farbstoffe durchdringt.

Nur der außerordentlichen Festigkeit und Zähigkeit der Bastfaser ist es zu verdanken, daß sie der rohen Behandlung beim Brechen überhaupt noch widerstehen kann. Trotz ihrer großen Elasticität wird sie hierdurch bleibend bis auf ihre doppelte Breite flachgedrückt. Wie sehr durch diese gewaltsame Quetschung die Haltbarkeit beeinträchtigt seyn muß, ist einleuchtend. Bei einem jeden Schlage den das Brechinstrument ertheilt, erleidet ein beträchtlicher Theil der Fasern eines jeden Stengels die beschriebene Einwirkung, wonach sich der Gesammt-

Digitized by Google

verlust an Haltbarkeit, der durch das Brechen herbeigeführt wird, ungefähr überschlagen läßt.

Gegenüber der gewöhnlichen Wasser- oder Thauröste ist mit dem günstigsten Erfolge das in England und Frankreich patentirte Verfahren der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure (½ Proc. beim Hanf, ¼ Proc. beim Lein) belohnt worden, das in seinen Resultaten große Sicherheit gewährt, in 48 Stunden beendigt ist, an keine Jahreszeit gebunden ist und keinen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit ausübt. Hiemit ließe sich vielleicht noch vor der Aussonderung der Bastfasern ein von Elsner vorgeschlagenes Mittel zum Bleichen des Flachses in Verbindung bringen, nämlich die Benutzung einer sehr verdünnten Lösung von unterchlorigsaurem Natron (Eau de Javelle). Diese Bleichung ist bei dem auf gewöhnliche Weise gesonderten Flachse in einigen Tagen beendigt und fällt ganz vorzüglich aus, ist aber mit dem Uebelstande verbunden, daß die eingetauchten Fasern sich leicht in einander verschlingen, was natürlich bei der hier vorgeschlagenen Anwendung nicht eintreten könnte.

Ein geeigneteres Verfahren als das Brechen würde vielleicht das Zerquetschen der Stengel in feuchtem Zustande gewähren, welchem die Sonderung des Bastes nach dem Trocknen folgen könnte, worüber natürlich nur Versuche im Großen entscheiden können.

Mit der Lein- und Hanffaser stimmen im wesentlichen die Fasern der Nesselarten, sowie die des Bastes überhaupt in ihrem Baue überein.

Von ganz abweichendem Ursprunge ist die gegenwärtig am meisten benutzte Pflanzenfaser, die Baumwolle. Die Baumwollenpflanze gehört zu den malvenartigen Gewächsen mit Kapselfrucht. Ein großer Theil der Zellen der äußern Samenhaut erhebt sich einige Zeit nach der Befruchtung in Wärzchen, die allmählich zu langen Haaren auswachsen, welche bei der Reife die Abtheilungen der dreifächerigen Kapsel gedrängt erfüllen, und beim Aufspringen der Fächer daraus hervorquellen. Die Wandungen dieser Haare sind weit dünner als die der Bastfasern, auch werden sie von diesen weit an Länge übertroffen. Nur im noch unreifen feuchten Zustande zeigen sich die Baumwollenhaare rund; indem später ihr Inhalt austrocknet, fallen sie zusammen und bilden nun breite Bänder, die sich sehr leicht schraubenförmig um ihre Achse drehen. Die eigenthümliche Einwirkung der baumwollenen Zeuge auf unsere Haut ist wohl mehr ihrer stärkern Wärmeleitung und ihrer im Vergleich zur Flachsfaser sehr beträchtlichen Dünnwandigkeit zuzuschreiben, als einem mechanischen Reize ihrer Kanten, da deren Form auf dem Querschnitte eine solche Annahme nicht rechtfertigt. Hiefür

Digitized by Google

spricht auch die bewährte Erfahrung, daß lose Baumwolle sich mit günstigstem Erfolge anstatt der Charpie aus Leinwand zum Verbinden anwenden läßt.

Abnutzung der Faserstoffe.

Mit der dargelegten Structur der Faserstoffe hängt aufs innigste die Art zusammen, wie sich dieselben bei der Abnutzung verhalten. Ein gleichmäßiges Abschleifen findet nur an den in gleicher Richtung nach außen gekehrten Spitzen der Fasern statt, was sich namentlich bei Tuchen, beim Sammet und Manchester leicht beobachten läßt. Die durch das Scheren scharfkantig abgestutzten Enden erhalten hier allmählich in ähnlicher Weise eine Abrundung und Zuspitzung, wie die Drahtenden bei der Nadelfabrication durch Schleifen. Von den sämmtlichen Fasern dagegen, welche die Fäden eines Gewebes bilden, sind diejenigen welche entweder besonders nach außen oder an den Kreuzungen liegen, der Abreibung am meisten ausgesetzt. Die mikroskopische Beobachtung zeigt, daß so bald hiedurch erst eine Stelle an der Oberfläche einer Faser angegriffen ist, sehr bald auch die gänzliche Zerstörung erfolgt, während die zwischen zwei derartigen Stellen gelegenen Theile der Faser anscheinend unversehrt bleiben. Die abgebrochenen Faserstücke welche im Gewebe keinen Halt mehr finden, müssen endlich im Verlauf der Abnutzung als Staub abfallen. Nach dem verschiedenen Baue zeigt das Zerfallen der Fasern in Stücke Besonderheiten, deren Kenntniß bei der Frage, inwieweit die Mischung verschiedenartiger Fasern rathsam wäre, von Wichtigkeit ist.

Sobald bei der Wolle ein Stück der Rinde abgerieben ist, ist auch gewissermaßen die Bildung eines Gelenkes an dieser Stelle eingeleitet, indem jeder Stoß der die Faser trifft, hier eine Unterbrechung in der Fortleitung erfährt, wodurch eine vermehrte Reibung an dieser Stelle veranlaßt wird. Allmählich kommt so eine Auflockerung der ineinander geschobenen Elementarfasern zuwege, die endlich ihren Zusammenhang aufgeben müssen, so daß nach der Trennung die beiden einander zugekehrten Seiten der Bruchstelle ein pinselförmiges Ansehen zeigen.

Bei den Leinenfasern ist an den Querwänden und an den beim Brechen gequetschten Stellen die Anlage zu dergleichen gliederartigen Ablösungen von vornherein vorhanden, und demgemäß finden wir häufig an einer abgenutzten Leinenfaser eine Reihe solcher Stellen gleichmäßig

Digitized by Google

eingeknickt. Während der beträchtlichen Zeit aber, in welcher die Faser diesem allmählichen Zerbrechen Widerstand bietet, spalten sich die naheliegenden Stellen ihrer Wandungen vielfach der Länge nach, so daß an den abgebrochenen Stücken die Enden sich in eine große Menge feiner Längsfasern aufgelöst haben. Dieses Zerfallen der Wandungen in Theilfasern steht übrigens nicht, wie bei der Wolle, in Beziehung mit der ursprünglichen Bildung, sondern ist lediglich als Folge der mechanischen Einwirkungen zu betrachten, welche die Faser während ihrer Abnutzung erfährt.

Bei der Baumwolle sind es, wie man erwarten konnte, vorzugsweise die Windungsstellen der Fasern, welche zunächst durch die Reibung angegriffen werden, worauf entweder sofort Zerreißung eintritt, oder in ähnlicher Weise wie bei der Leinenfaser, noch eine Zerspaltung in viele Theilfasern vor dem gänzlichen Zerreißen stattfindet.

Bei der Seide möchte man wegen der durchgängigen Gleichartigkeit ihrer Substanz besonders geneigt seyn, ein allmähliches Dünnwerden der Fasern ihrer ganzen Erstreckung nach zu erwarten. Es sind indessen hier, wie bei allen Geweben, einzelne Stellen schon durch Lage und Drehung vorzugsweise dem Angriff durch Abnutzung ausgesetzt, worauf dann die einmal getroffenen Stellen aus den bereits bei der Wolle erörterten Gründen entweder ohne bemerklichen Einfluß auf die benachbarten Theile der Faser vollständig durchgerieben werden, oder auch vor der völligen Zerreißung eine Längsspaltung eintritt, die jedoch selten in mehrfacher Zahl zu beobachten ist. Da die Abnutzung an den besonders ausgesetzten Stellen viel schneller vorschreitet, als anderweitig, so ergibt sich, daß ein bereits abgetragenes Kleidungsstück noch eine große Menge fast unversehrter Fasern enthalten muß, weßhalb die Versuche, Lumpen in ihre Fäden aufzulösen, diese dann aufzukratzen, zu verspinnen und zu weben, nicht ungünstig ausgefallen sind. Es zeigen indessen die Fasern von dergleichen Geweben vielfach die Eigenthümlichkeiten der abgenutzten Fasern, obgleich die meisten angegriffenen Stellen schon bei der Verarbeitung herausfallen.

Wenn das Sortiren mit großer Sorgfalt geschehen ist, so ist eine Täuschung durch dergleichen Stoffe für die Prüfung ohne Unterstützung des Mikroskops sehr schwierig. Da die Auflösung der Gewebe zum Zweck der Wiederverspinnung viel Handarbeit in Anspruch nimmt, so ist sie mit allerdings nur kärglichem Erfolge bei allgemeinem Nothstande verarmter Webergegenden in Anwendung gekommen.

Digitized by Google

Mikroskopische Prüfung gemischter Gespinnste und Gewebe.

Die charakteristischen Eigenthümlichkeiten im Baue der verschiedenen Faserstoffe machen es möglich, daß man mit Hülfe des Mikroskopes jede Vermischung, möge sie in Gespinnste oder Gewebe vor sich gegangen seyn, mit Leichtigkeit und was die Hauptsache ist, mit juridischer Beweisfähigkeit auffinden und nachweisen kann. Es bedarf nur der Untersuchung ganz kurzer Fadenabschnitte, um mit Entschiedenheit über das Material eines solchen Stoffes urtheilen zu können. Daß die Mischungen in Gespinnste, welche für das bloße Auge die größten Schwierigkeiten darbieten, bei der mikroskopischen Prüfung sich am leichtesten enthüllen, da hier die erste Untersuchung schon zum Resultate führt, braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden, wohl aber, daß bei gefärbten Stoffen selbst die vollste Uebereinstimmung sämmtlicher Fasern eines Fadens in der Farbennüance keineswegs volle Sicherheit über die Gleichförmigkeit des Stoffes gewährt, da man für die Herstellung von dergleichen Mischgespinnsten, namentlich aus Wolle und Baumwolle, selbst die Mühe nicht gescheut hat, beide Stoffe erst im losen Zustande zu färben und dann zu vermischen.

Da übrigens in vielen Fällen durch die Mischung das äußere Ansehen der Gewebe nicht beeinträchtigt wird, und da bei vielen Stoffen eine besondere Dauerhaftigkeit nicht erlangt wird, so werden gemischte Stoffe immer eine wichtige Rolle in der Manufactur spielen. Daß dabei die Möglichkeit einer Täuschung über das Material eines Gewebes obwaltet, muß andererseits zu sorgfältiger Prüfung auffordern, bei welcher immer das Mikroskop die letzte und sicherste Entscheidung geben wird. Die meisten Schwierigkeiten für anderweite Prüfung bietet die am weitesten verbreitete, tief in den Verkehr eingreifende Vermischung der Leinen- und Baumwollfasern, entweder im Gewebe oder, wie es in neuester Zeit mit Erfolg versucht worden ist, im Gespinnste dar, deren Nachtheil darauf beruht, daß durch die viel früher erfolgende Abnutzung der Baumwollfasern, der Zusammenhang des Gewebes aufgelöst wird, während die Leinenfasern desselben noch fast unversehrt sind.

Da vor einer unbefangenen Beurtheilung keines der andern, bis jetzt in Vorschlag gebrachten Unterscheidungsmittel als genügend gelten kann, so fragt es sich, in welcher Weise die untrügliche Entscheidung durch das Mikroskop hierfür gemeinnützig gemacht werden könne. Trotz aller Unannehmlichkeiten, welche die obwaltende Unsicherheit mit sich führt, würde doch eine amtliche Beglaubigung, etwa durch einen auf-

Digitized by Google

gedruckten Stempel, wie es in früheren Zeiten von den Schauämtern geschah, gegenwärtig schon wegen ihres präventiven Charakters keine Billigung finden. Dagegen läßt sich von jedem Verkäufer mit Recht verlangen, daß er die Gewährleistung für seine Waare übernehme. Diese wird dann auch mit der größten Bereitwilligkeit mündlich gegeben, aber sie ist meistentheils illusorisch, da sie gewöhnlich später nicht bewiesen werden kann, da es sogar Schwierigkeiten hat, die Identität der in Frage stehenden Waare nachzuweisen.

Vollständige Beweiskraft dagegen würde bei jedem Streite über die ausbedungene Qualität einer Waare eine schriftliche Verkaufsbescheinigung gewähren, wenn sie sich untrennbar mit der Waare verbinden ließe. Bei Gewehen nun, und so besonders bei Leinenwaaren, läßt sich ein solcher Garantieschein sehr leicht aufkleben und am füglichsten durch einen zwischengelegten Oblatenstempel vor etwaiger Vertauschung schützen. Es würde nur der Einführung dieser Art von Garantie-Uebernahme durch einige solche Handlungen bedürfen, um bei den Käufern überall das Verlangen darnach hervorzurufen. Ein solches Certificat, welches die Angabe der Ellenzahl und des Verkaufspreises enthalten müßte, würde dann, nebst der damit verbundenen Zeugprobe, sowohl das Material für die mikroskopische Prüfung durch Sachverständige abgeben, als auch zur Feststellung über den Umfang des etwa stattgehabten Betruges dienen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die vorgeschlagene Beweisführung schon bei dem vorhandenen Gerichtsverfahren den Gang der Untersuchung sehr erleichtern würde; bei der bevorstehenden Einrichtung von Handelsgerichten aber möchte sich der Gang des Verfahrens so weit vereinfachen lassen, daß es bloß einer schriftlichen Anzeige nebst Einreichung der Beweisprobe bedürfte, um Erledigung zu finden. Es versteht sich von selbst, daß zur Vermeidung unbegründeter Denunciationen jedenfalls die Untersuchungsgebühren, die sehr gering ausfallen würden, zu deponiren wären.

Mikroskopische Grundlagen zur Theorie des Färbens.

Die Frage auf welche Weise sich die Farbstoffe mit den zu färbenden Fasern vereinigen, hat die Bildung verschiedener Theorien veranlaßt, die jedoch sämmtlich ohne hinlängliche Berücksichtigung des mikroskopischen Baues aufgestellt sind. Eine umfassende Zusammenstellung derselben findet sich in dem bekannten Werke von Persoz über die Zeugdruckerei.

Die frühesten erwähnenswerthen Vermuthungen über die Art der

Digitized by Google

in Rede stehenden Vereinigung sind von Hellot und Le Pileur d'Apligny. Der erstere stellt namentlich über Wolle die Ansicht auf, es fänden sich in den Fasern Poren, fähig sich zu erweitern und zu verengern, von welchen die Atome des Farbestoffes aufgenommen würden. Bei der Vorbereitung fürs Färben käme es darauf an diese Poren zu erweitern, damit sie die Farbepartikeln aufnehmen könnten, und diese dann durch Verkittung festzuhalten, welches letztere die Beizmittel bewerkstelligten. Die unächten Farben dringen nach ihm nicht in die Poren ein, oder werden von denselben nicht festgehalten. Le Pileur d'Apligny trägt diese Theorie auch auf die übrigen Faserstoffe über. Er hält die Wolle, wie die Haare, für Röhren, deren Wandungen eine große Menge von Oeffnungen enthalten, und die im Innern mit einer markartigen Substanz erfüllt sind. Diese wird zunächst daraus entfernt, um dann dem Farbstoffe Raum zu geben. Aus dem abweichenden Bau und der Verschiedenheit der Zahl und Größe der Poren wird das verschiedene Verhalten der Fasern gegen die Farbstoffe erklärt.

Macquer schließt daraus, daß die Seide mehr als die doppelte Quantität Cochenille erfordert, um mit Wolle auf eine gleiche Stufe der Intensität gebracht zu werden, daß ein Theil des Farbstoffes durch chemische Verwandtschaft sowohl als durch Adhäsion sich auf der Oberfläche der Fasern niederschlüge und allein den Effect hervorbrächte, während der Antheil welchen die Poren aufnehmen, ohne Wirkung bliebe. Diesen Erklärungen gegenüber, welche sich auf Voraussetzungen über die Structur der Fasern stützen, stehen andere, welche das verschiedene Verhalten desselben Farbstoffes gegen die Faserstoffe allein aus der chemischen Verwandtschaft herleiten wollen. So Bergmann und Chevreul.

Zu diesen älteren Ansichten ist durch Walter Crum eine neue Theorie hinzugekommen, welche die Aufnahme der Farbstoffe durch die Fasern mit der von Sauffüre entdeckten Thatsache in Beziehung setzt, daß durch die Kohle Gasarten verdichtet und Flüssigkeiten entfärbt werden. Während Hellot seine Theorie auf den hypothetischen Bau der Wolle gründet, bezieht sich Walter Crum ausschließlich auf die Structur der Baumwolle, die er nach Anleitung der mikroskopischen Darstellungen von Thomson und Bauer in gefärbtem und ungefärbtem Zustande untersucht hat. Er schließt daraus daß die Röhren, welche die Baumwollfasern bilden, dem Wasser Eintritt gestatten, auf die Existenz von Poren, obgleich man diese unter dem Mikroskop auch bei der stärksten Vergrößerung nicht sehen könne. In das Innere dieser Röhren drängen nun nach einander durch die Poren der Wandungen,

Digitized by Google

und ohne diese selbst irgend zu afficiren, die verschiedenen Substanzen ein, welche durch ihre Verbindung die Farbe bildeten, um sich auf der Innenwand der Röhre niederzuschlagen, wobei der Farbstoff durch die Wandung hindurch schiene. Zur Unterstützung wird auf die Farbe der Pflanzen Bezug genommen, wo namentlich die anscheinend gleichförmige grüne Farbe der Blätter durch die grünen Körnchen im Innern der Zellen zu Stande gebracht wird, welche durch die farblosen Wandungen hindurch schimmern.

Persoz dagegen sucht wahrscheinlich zu machen, daß die Farbstoffe auf der Oberfläche der Fasern niedergeschlagen würden, und daß die abweichenden Farbennüancen, welche die verschiedenen Faserstoffe bei Behandlung mit denselben Färbemitteln geben, von der Verschiedenheit ihrer Oberfläche herrühre. Eine ähnliche Ansicht wird auch von Liebig aufgestellt, welcher wörtlich folgendes sagt: „Der Indigo schlägt sich auf der Oberfläche der Wollenfasern nieder, ohne sich chemisch mit denselben zu verbinden; durch anhaltendes Klopfen im trocknen Zustande wird das Tuch oder die Wolle wieder weiß, indem die Farbe staubartig abfliegt." Für die Wiederholung dieses etwas zweifelhaften Experiments dürfte man schwerlich in jetziger Zeit ein ausreichend haltbares Tuch finden.

Die richtige Benutzung des Mikroskopes zeigt eine Sachlage, die in den vorliegenden Hypothesen nicht vorausgesetzt ist. So lange man die gefärbten Fasern ohne weiteres unter dem Mikroskop ansieht, läßt sich das eigentliche Verhalten nicht mit voller Bestimmtheit nachweisen. So zeigt sich namentlich im Innern der Baumwollfasern oft ein reichlicher Niederschlag in der von Walter Crum beschriebenen Weise. Aber daraus erhellt noch nicht, daß die Wandung selbst ungefärbt ist. Andererseits wieder würde man einen dünnen Ueberzug, welcher der ganzen Oberfläche innig anläge, gar nicht von dieser selbst unterscheiden können. Alle Zweifel aber verschwinden, wenn man, wie bereits erwähnt, feine Querschnitte gefärbter Fasern herstellt und diese der mikroskopischen Prüfung unterwirft. Man sieht dann, daß die ganze solide Substanz der Fasern gleichmäßig gefärbt ist. Die selbst bei der Baumwolle verhältnißmäßig beträchtliche Stärke der Wandung läßt darüber auch bei dieser keinen Zweifel übrig. Daß indessen, namentlich bei türkischrother Baumwolle, die äußerste Schicht der Wandungen mitunter eine größere Intensität in der Färbung zeigt, ist nicht in Abrede zu stellen, wogegen bei Wolle und Seide die ganze Fläche des Querschnittes die größte Gleichförmigkeit zeigt.

Es ist somit den fernerhin aufzustellenden Theorien über die Färberei durch Feststellung dieser durchgängigen Thatsache, von der man sich

Digitized by Google

auf dem angegebenen Wege leicht überzeugen kann, wenigstens ein sicherer Ausgangspunkt gegeben. Eine Ausscheidung von Farbenpartikeln, die etwa durch die ganze organische Substanz vertheilt wären, ist hier ebensowenig, selbst nicht bei den stärksten Vergrößerungen wahrzunehmen, wie die Kalksalze in der organischen Grundlage der Knochen sich gesondert erkennen lassen, oder die Kieselsäure in den Zellenwandungen des Schachtelhalms und der Gräser. Wenn man daher nicht eine chemische Verbindung der Farbstoffe mit der Substanz der Fasern annehmen will, so ist man genöthigt vorauszusetzen, daß die ausgesonderten Partikeln so klein und so gleichmäßig vertheilt sind, daß sie selbst der stärksten Vergrößerung sich noch entziehen.

Erklärung der Abbildungen.

18. Gespinnstlage aus einem Cocon. Man sieht die sich vielfach kreuzenden Doppelfäden vom Baste umgeben. Vergrößerung 250fach.

19. Querschnitt des Gespinnstes. Die meisten Fasern sind senkrecht durchschnitten, einige liegen in der Richtung des Schnittes. Der Bast bildet eine ziemlich gleichmäßige Schicht, welche die Fasern umgibt. Vergrößerung 400fach.

20. Dunkelseide. Die Farbe ist an einigen Stellen abgesprungen, so daß man die entblößte Faser sieht. Vergrößerung 400.

21. Grobe Schafwolle. Das Haar bei a mit einem Canal. 4—10 Rindenschuppen bilden den Umkreis. Vergrößerung 400.

22. Electoralwolle. Gewöhnlich nur 2 Schuppen auf einem Durchschnitte. Vergrößerung 400.

23. Kammwolle. An zwei Stellen bei a, a in Folge der Streckung dünner geworden. Vergrößerung 400.

24. Schafwolle im Querschnitt. Die dunkeln Stellen entsprechen den Lücken, welche die nicht überall mit einander verschmolzenen Fasern zwischen sich gelassen haben. Vergrößerung 400.

25. Hasenhaar. Seitenansicht. a Stück aus dem mittlern Theile eines großen Deckhaares; b Theil eines Flaumhaares. Vergrößerung 400fach.

26. Hasenhaar. Querschnitt a, Flaumhaar oder Spitze eines Deckhaares; b breiter Theil vom Schafte eines Deckhaares; c aus dem verdickten Theile vom Schafte eines Deckhaares. Vergrößerung 400.

27. Hutfilz von Hasenhaar, auseinandergezogen. Vergrößerung 120.

28. Zugerichtete Flachsfaser. a Spitze; b aus der Mitte, zeigt besonders die Querwände; c aus der Mitte mit einer beim Brechen breit gequetschten Stelle. Vergrößerung 400.

Digitized by Google

29. Querschnitt einiger Bastzellen der Leinpflanze. Vergrößerung 600fach.
30. Baumwollenfasern. Vergrößerung 400.
31. Deßgl. Querschnitt. Vergrößerung 400.

LXVIII.

Letzter Beitrag zur richtigen Beurtheilung der Aufsätze des Prof. Schafhäutl über die hallymetrische und über die optisch-aräometrische Bierprobe (im polytechn. Journal Bd. CIX S. 51 und S. 449); von Prof. Steinheil.

Auf thatsächliche Berichtigungen zu dem Aufsatz des Prof. Schafhäutl im Kunst- und Gewerbeblatt 1848, Heft 5, welche ich der Wahrheit schuldig war, antwortete derselbe nun im polytechn. Journal Bd. CIX S. 449 mit persönlichen Injurien und Entstellungen. Ich weise dieses jedes Wissenschaftsmannes unwürdige Beginnen mit Indignation zurück und gebe nur eine Beleuchtung der Thatsachen, soweit sie zur Frage gehören.

Sch. geht darauf aus zu zeigen, daß die optisch-aräometrische Probe unrichtig und unbrauchbar sey. Er stellt sich hiemit keine leichte Aufgabe. Denn die bereits gedruckten amtlichen Vergleichungen zwischen der chemischen Elementar-Analyse und der optisch-aräometrischen Probe haben, innerhalb der von der Praxis bezeichneten Gränzen, eine völlige Uebereinstimmung der Resultate nachgewiesen. Man findet daher nach beiden Methoden dasselbe. Wer also die Ergebnisse der Analysen nicht in Zweifel zieht, muß auch die Richtigkeit der optischen Probe zugeben.

Dennoch gibt sich Sch. das Ansehen, als seyen die Gründe, welche er gegen die Richtigkeit der optischen Probe geltend machen will, von der Commission zur Prüfung der verschiedenen Bierproben getheilt worden.

Konnte die Commission anders urtheilen als nach der Actenlage, welche die Zuverlässigkeit der Probe documentirt? Konnte sie Gründen, welche den Stab brechen über eine Methode, beistimmen und dessenungeachtet, wie es geschehen ist, sie der Regierung als Controle der andern in Vorschlag bringen? Welche Anschuldigung gegen die Commission! Um aber hierin keinen Zweifel zu lassen, habe ich darüber Anfrage durch den Centralverwaltungs-Ausschuß des polytechnischen

Digitized by Google

Vereins dahier gestellt und die Antwort erhalten, daß die Commission sich nur auf die in ihrem Protokolle enthaltenen Gründe beziehe und die von Sch. veröffentlichte Schrift als Sache zwischen mir und ihm betrachte.

Der Hauptstützpunkt des Gegners — Berufung auf die Commission — fällt somit hinweg und wir haben es nun mit Schafhäutl'schen Einwendungen zu thun.

Schafhäutl führt drei Hauptangriffe gegen die optische Probe.

Der erste S. 455—458 ist gestützt auf Vergleichungen der Angaben der optischen und der hallymetrischen Probe, welche einen Unterschied in der Gehaltsbestimmung von 2 Proc. nachweisen, und somit der optischen Probe den Stab brechen sollen.

Der zweite S. 459—462 geht dahin, nachzuweisen wie unsicher und variabel die Einstellungen der optischen Probe seyen und welchen Einfluß diese Unsicherheit auf die Bestimmung habe.

Der dritte Angriff S. 462 ist ein sogenannter theoretischer, und will im Allgemeinen zeigen, daß nur die chemische Analyse sichere Grundlage einer Bierprobe seyn könne, nicht etwa ein physikalisches Experiment.

Wir werden nun diese Angriffe der Reihe nach beleuchten.

Ad 1. Die einzige bisher angestellte Vergleichung der optisch-aräometrischen Probe und der hallymetrischen mit der chemischen Elementar-Analyse desselben Bieres ergab nach den Protokollen, die bereits gedruckt sind:

	Alkohol.	Extract.
Chemische Analyse . . .	3,73 Proc.	5,43
Optisch-aräometrische Probe . .	3,55 „	5,40
Hallymetrische Probe . . .	2,99 „	5,57.

Der Würzegehalt des Bieres muß nun aus Extract und Alkohol berechnet werden. Man findet ihn, wenn man dem Gewicht an Zucker und Alkohol auch noch das Gewicht der Kohlensäure und der Hefe beifügt, welche sich bei Bildung des Alkohols erzeugen mußten. Dieser Gehalt entspricht dem Gewichte des untersuchten Bieres + dem Gewichte der Kohlensäure und Hefe. Man erhält ihn daher in Procente verwandelt, wenn man den so vermehrten Gehalt mit 100 multiplicirt und mit 100 + Gewicht der Kohlensäure und Hefe dividirt.

Digitized by Google

Dieß gibt für obigen Fall:

	Würze Procent-Gehalt.
Chemische Analyse	12,81 [45]
Optisch-aräometrische Probe . . .	12,43
Hallymetrische Probe	11,52.

Man sieht hieraus, daß der Würzegehalt durch die optische Probe bis auf 0,3 Procent oder auf $^1/_{32}$ übereinstimmend mit der chemischen Analyse gefunden wird, was genügt, während die hallymetrische Probe 1,3 Procent oder $^1/_9$ des ganzen Gehaltes abweicht, was nicht genügt. Fehler von dieser Größe hat daher die hallymetrische Probe bei allen bis zum Juli 1847 angestellten Bieruntersuchungen auf den Gehalt begangen.

Sch. hat nun diesen Fehler dadurch zu verbessern gesucht, daß er die Angaben der hallymetrischen Probe für Alkohol in Uebereinstimmung mit der chemischen Analyse bringt und alle bisherigen hallymetrischen Bieruntersuchungen neu berechnet. Allein in dieser Rechnung hat er den Rechnungsfehler [46] begangen, den Gehalt nicht in Procente zu verwandeln und glaubt dennoch ihn in Procenten ausgedrückt zu haben. Siehe S. 301—302 im Kunst- und Gewerbeblatt 1848, Heft 5.

[45] Meine Beobachtungen geben den Würzegehalt E, aus Zucker ζ — Alkohol α

$$E = \frac{\zeta + \alpha\ (2{,}0774)}{1 + \alpha\ (1{,}0774)}$$

Balling findet:

$$E = \frac{\zeta + \alpha\ (2{,}064)}{1 + \alpha\ (1{,}064)}$$

Schafhäutl berechnet ihn nach:

$$E = \zeta + \alpha\ (2{,}122)$$

weil er mehr trockene Hefe findet, vergißt aber mit dem Nenner zu dividiren.

Die nahezu richtige Regel zur Auffindung des Würzegehaltes nach Procenten, welche das doppelte Gewicht des Alkohols dem vorhandenen Zucker beifügt, gibt:

Chemische Analyse	12,89 Proc.
Optisch-aräometrische Probe . .	12,50 „
Hallymetrische Probe . . .	11,55 „

[46] Noch einige Rechnungsfehler von Schafhäutl:

Er versteht nicht S. 465 weßhalb ich die Einheiten der Balling'schen und meiner Probe gleich mache. Hätte er bedacht, daß das Aräometer von Balling Zucker-Alkohol gibt, so würde er begreifen, weßhalb ich die Scalen seines und meines Aräometers erst gleich machen muß, um zu sehen was sie nach den verschiedenen Methoden geben. Ob ich seine oder meine Scala dabei zu Grund lege, ist gleichgültig. Er zeigt also nur hier wie bei der untichtigen Vorstellung von Procenten, daß er nicht weiß mit welchen Einheiten er zu thun hat. Noch ein Beispiel seiner Rechenkunst: im Kunst- und Gewerbeblatt 1848 S. 288 gibt er eine Tafel zur Berechnung des Alkoholgehaltes aus Weingeist. Hier setzt er die Millionteln von Procenten an! Das ist doch gewiß genau! Aber in den Differenzen kommen Sprünge von 43 Theilen vor!

Digitized by Google

Dadurch nun sind alle seine neu berechneten Gehalte zu groß, folglich sämmtlich falsch. So findet er den berechneten Gehalt, welchen die verbesserte hallymetrische Probe bei der Untersuchung des oben angeführten Bieres ergab:

	Proc.
Nr. 58 der Zusammenstellung	13,582
Während die chemische Analyse gibt . . .	12,81.

	Proc.
Die nicht verbesserte hallymetrische Probe gab den Gehalt zu klein um	1,3
Die verbesserte hallymetrische Probe zu groß um	0,77

daher mehr als ¾ Procent zu groß. Alle Gehaltsbestimmungen der Biere mit der hallymetrischen Probe sind daher vor dem Juli 1847 um mehr als ein Procent zu klein, nach dem Juli 1847 aber von Sch. verbessert, um circa ¾ Proc. zu groß.“[47]

Dieser bedeutende Rechnungsfehler ist auf alle Beobachtungen mit der hallymetrischen Probe übergegangen; so auch auf die Beobachtungen im polytechn. Journal Bd. CIX S. 458, mit welchen er die Angaben der optischen Probe verglich. Allein dieser Fehler erklärt nur einen Theil des großen Unterschiedes von circa 2 Proc. zwischen den beiden Proben. Sehen wir daher die angeführten Beobachtungen S. 456 bis 458 noch etwas näher an.

Unter Nr. 14 findet sich die oben angeführte, in den Protokollen enthaltene Bieruntersuchung. Die Angaben des Datums (10. Juli 1847), des Bräuers (Spatenbräu) und der hallymetrischen Probe (Alkohol 2,99; Extract 5,64) lassen keinen Zweifel darüber. Aber statt der Angaben der optisch-aräometrischen Probe, wie sie die Commission gefunden und wie sie in den Protokollen niedergelegt sind, finden sich ganz andere Zahlen.

Es steht	Alkohol 2,8;	Extract 5,8
Das amtliche Protokoll gibt . . .	„ 3,55	„ 5,40.

Also wieder ein Fall wie der gegen Balling schon früher nachgewiesene, wo andere Zahlen als die richtigen eingesetzt und veröffent-

[47] Auffallend ist, daß Schafhäutl S. 452 von einer amtlichen Bieruntersuchung des Jahres 1846 sagen kann, daß man die 31 untersuchten Biere sämmtlich tarifmäßig fand und dann fortfährt: „Ueberhaupt wurde hier die Frage bezüglich der Tarifmäßigkeit der Biere durch Kaiser auf die musterhafteste Weise erledigt“; denn dieß ist geschehen mit einer Probe, die den Gehalt 1⅓ Procent zu klein gab, geschehen ohne zu wissen, was der Gehalt tarifmäßiger Biere ist, wurde aber doch vortrefflich erledigt.

Digitized by Google

licht sind, um gegen die Sache zu argumentiren, während die wahren Zahlen dafür sprechen! Vielleicht hat sich auch hier nur ein Fehler im Abschreiben eingeschlichen? Oder vielleicht ist dieß nur eine von Sch. selbst angestellte Bestimmung mit der optisch-aräometrischen Probe, die wegen der angeblichen Unsicherheit in der optischen Probe so sehr abweicht? Dieß können wir sogleich ermitteln. Er gibt für die optische Probe Extract 5,8; Alkohol 2,8. Stellen wir diesen Punkt in der Schubtabelle Nr. 2 meiner Probe ein, so ergibt sich, was die Instrumente in diesem Falle zeigen mußten. Es findet sich:

Optische Probe	67,8;	Aräometer	4,65
Die amtliche Erhebung gab . .	66,6	„	3,88
	1,2		0,77

d. h. die optische Angabe stimmt bis auf 1 Trommeltheil, also ziemlich gut. Aber das Aräometer müßte beinahe um 8 Theile (die Theilung geht von $^1/_{10}$ zu $^1/_{10}$ Procent) unrichtig abgelesen seyn, wenn obige Zahlen wirklich beobachtet wären. Da es nun allen bekannt ist, welche je Spiritus nach der Senkspindel kauften, daß auch kein Mensch einen ganzen Grad an der Spindel fehlen kann, so sind 8 Grade ein ganz unmöglicher Fehler, und es wird daher im hohen Grade wahrscheinlich, daß die angeführten Zahlenwerthe nicht beobachtet sind. Es muß daher wohl auch wieder ein Schreibfehler vorgefallen seyn. Dieß wird noch wahrscheinlicher, indem auch bei andern dieser Beobachtungen sich solche Schreibfehler nachweisen lassen. Nr. 15 findet sich schon, was die hallymetrische Probe betrifft, in der im Kunst- und Gewerbeblatt 1848, Heft 5, S. 300 gegebenen Zusammenstellung der neuberechneten Bieranalysen unter Nr. 72.

Dort ist der berechnete Gehalt angegeben zu . . . 14,25 Proc.
Im polytechn. Journal Bd. CIX S. 458 Nr. 15 . 13,78 „
Beide Angaben differiren um $^1/_2$ Proc.
Eben so das Bier Nr. 17 im polytechn. Journal
Bd. CIX S. 458 . . . . . 14,80 „
In der Zusammenstellung Kunst- u. Gewerbeblatt Nr. 93 15,057 „

Welche von diesen Angaben sind die richtigen? Auch hier müssen Schreibfehler vorgefallen seyn.

Es wird dieß genügen um zu zeigen welche Wege Sch. eingeschlagen hat, um Beobachtungen zu erhalten, die beweisen was er be-

Digitized by Google

wiesen haben will. Und von der Vergleichung mit solchen Beobachtungen sagt Schafhäutl:

„Das sind Resultate wie sie die Zeit, die parteilose und unbestechliche ans Licht gefördert hat — welche der optischen Probe als einer praktisch verlässigen den Stab brechen.“

Wohl brechen solche Resultate den Stab, aber über wen?[48]

Ad 2. Sch. will nun zeigen, daß die optische Probe keine ausreichend sichern Resultate gebe. Er findet Schwierigkeiten in der Bestimmung des 0 Punktes, in der Erleuchtung des Gesichtsfeldes, in der Einstellung des Fadens und bedenkt nicht, daß dieselben Schwierigkeiten bei allen Schraubenmikrometern bestehen. Aber verdanken wir nicht gerade diesen Instrumenten die genauesten Beobachtungen? Die Schwierigkeiten müssen also doch wohl zu überwinden seyn. Ich glaube um so mehr an letzteres, als Bessel, der berühmte Meister der Beobachtungskunst, öfters sagte, er wolle jeden Soldaten in einem halben Tag abrichten, daß er brauchbare astronomische Beobachtungen liefere. Das ist sogar mehr als ich bei Anwendung der optischen Probe verlange. Denn daß die Probe wirklich von jedem zu solchen Controlen bestimmten Individuum nach einiger Einübung leicht gehandhabt werden könne, darüber liegen bereits Erfahrungen im Großen vor. Der hiesige Magistrat ließ während drei Jahren bei allen Visitationen durch den Marktcommissär auch die Angaben der optischen Probe erheben. In Folge dieser praktischen Erfahrungen hat der hiesige Magistrat die optische Probe der königl. Regierung zur Einführung vorgeschlagen. — Ebenso haben Magistrat und Gemeindebevollmächtigte in Augsburg im vorigen Monat das königl. Ministerium des Innern um alsbaldige gesetzliche Einführung der optischen Probe gebeten und dieß durch öffentlichen Anschlag kund gegeben. Diese Behörden theilen daher nicht die Schafhäutl'sche Meinung von der optischen Probe.

Um das Gesagte zu belegen, führt Sch. nun mehrere Einstellungsversuche an, die er und andere erhalten haben. Diese zeigen in der That größere Abweichungen zwischen den einzelnen Einstellungen als sie mir je bei ungeübten Beobachtern vorgekommen sind, und dennoch sind diese als Muster von Unsicherheit gegebenen Beobachtungen völlig genügend. Sch. hat nämlich nur vergessen, daß ich in der Instruction zur Handhabung der optischen Probe S. 59 meiner Abhandlung ausdrücklich verlange, daß

[48] Hiemit sind übrigens auch seine Bemerkungen S. 473 erledigt.

Digitized by Google

man aus mehreren Einstellungen das Mittel nehme. Hätte er dieß bei den angeführten Einstellungen gethan, so würde er gesehen haben, daß das Mittel der ersten Einstellungen von $P^1 P^2$ und S sicher ist auf weniger als 0,5 Trommeltheile. Die zweite Reihe aber stimmt noch besser. Denn es findet:

		Abw.
K	70,0	— 0,4
S	69,6	0,0
Z	70,8	— 1,2
Pf	68,7	+ 0,9
Kh	69,0	+ 0,6
Mittel	69,6	0,6.

Es ist daher der mittlere Fehler in der Bestimmung von 69,6 nur ± 0,2 Trommeltheile, und daher der wahrscheinliche Fehler noch kleiner. Gerade diese Beispiele beweisen also, daß selbst unter solchen Umständen die Probe völlig genügende Resultate liefert, während sie nach Schafhäutl das Gegentheil beweisen sollen.

Es ist um so auffallender, daß dieser Umstand das Mittel zu nehmen Sch. entgangen ist, als man doch wohl von einem ord. Mitglied der mathematisch-physikalischen Classe der königl. Akademie der Wissenschaften erwarten sollte, daß es weiß wie man den zufälligen Beobachtungsfehler verkleinert. Sch. scheint sich aber wenig mit zufälligen Beobachtungsfehlern beschäftigt zu haben.

Aus den angeführten Beobachtungen macht Sch. nun den Schluß, daß man wohl 2 Trommeltheile und damit 1 Proc. im Gehalte fehlen könne, S. 463.

Wir haben aber aus seinen eigenen Beobachtungen gezeigt, daß man keinen halben Trommeltheil fehlt, wenn, wie es vorgeschrieben ist, das Mittel genommen wird. 2 Trommeltheile kann man daher gar nie fehlen.

Aber auch die hierauf gestützte Folgerung ist falsch. 2 Trommeltheile betragen 0,6 Proc. im Gehalte und nicht wie Sch. angibt 1 Proc. Ein Blick auf die Schubtabelle zeigt dieß sogleich. Aber an allen Zahlen welche Sch. anführt, ist der Wunsch ersichtlich ihren Eindruck zu steigern. Kein Wunder daher wenn sie zu groß ausfallen gegen die Wahrheit. Es ist eine Erfahrung, die ich erst in neuester Zeit gemacht habe, nämlich daß es Menschen gibt, für welche die Zahlen keine Wahrheit sind.

Ad 3. Die dritte Einwendung glaube ich am besten zu beseitigen, wenn ich dem geneigten Leser eine kurze Uebersicht des Wesentlichen der

Digitized by Google

optisch-aräometrischen Probe gehe und es seinem unbefangenen Urtheil selbst überlasse, zu entscheiden ob eine chemische Analyse dazu nöthig ist.

Ich bestimme die Eimerzahl der Bierwürze, welche aus einem Schäffel Malz gewonnen wird, durch Beobachtungen in einem Bräuhause. Ich finde eben so wie viele Eimer verleitgebbares Bier aus dieser Würze entstehen. Ich notire den Gehalt dieser Würze an einer Senkspindel, welche so getheilt ist, daß sie die Verdünnungen der Würze mit Wasser mißt. Damit wird mir der gesetzliche Werth bekannt, welcher einem Grad der Senkspindel bei den gegebenen Umständen entspricht. Dieser Werth ist also caet. par. den Graden der Senkspindel proportional. Denn durch Versuche ist nachgewiesen (siehe S. 20 meiner Gehaltsprobe ꝛc.), daß alle Bierwürzen als Verdünnungen einer und derselben Würze betrachtet werden können. Daher brauche ich auch gar nicht zu wissen, aus was die Würze besteht, auch nicht wie viele Procente ein Grad der Senkspindel ausmacht. Ich weiß nur was ein Grad derselben werth ist, wenn aus der Würze Bier geworden.

Anstatt der Senkspindel hätte ich auch zur Bestimmung der Stärke der Würze die optische Probe anwenden können. Denn auch diese gibt immer größere Verstellungen des Bildes — größere Werthe — je mehr die Senkspindel zeigt. Ich hätte also auch die Scala der optischen Probe so theilen können, daß sie in jeder Bierwürze oder in allen Verdünnungen Einer Bierwürze genau dieselben Grade zeigt wie die Senkspindel (siehe S. 20 meiner Abhandlung).

Hätte ich nun Mittel, in jedem Alter eines Bieres wieder zu finden wie viele Grade an der Senkspindel oder an der optischen Probe seine Würze gezeigt hat, so wäre meine Aufgabe gelöst. Denn ich wüßte den Werth des Grades und damit den Werth des Bieres.

Dazu beobachte ich nun die Würze während ihres weitern Verlaufes (Gährung) von Tag zu Tag an diesen beiden Instrumenten. Ich finde, daß sich die Angaben beider Proben vermindern, aber nicht um gleich viel Grade. Während die optische Angabe sich um einen Grad vermindert, nimmt die Angabe der Senkspindel um 1,6 Grad ab. Diese Abnahme bleibt aber in demselben Verhältniß bis zum alten Biere. Sie bleibt im selben Verhältniß von den stärksten bis zu den schwächsten Bieren. Sie ändert sich nicht durch Beschleunigung der Gährung.

Da ich nun aber weiß, daß die Angaben beider Instrumente in der ursprünglichen Würze gleich waren, so kann ich aus dem, was die Instrumente jetzt zeigen und aus dem bekannten Verhältniß ihrer Abnahme finden, was sie anfänglich zeigten. Man bekömmt demnach den

Digitized by Google

ursprünglichen Gehalt der Würze, wenn man zur optischen Angabe 1,6 des Unterschiedes beider Proben hinzufügt.

Da die Proben anfänglich in der Würze dasselbe geben und nur mit der Zeit immer mehr und mehr in ihren Angaben auseinander kommen, so ist der Unterschied der Angaben zugleich ein Maaß des Alters des Bieres, oder er zeigt wie weit die Gährung fortgeschritten ist.

Von obiger Regel zur Ermittelung des Gehaltes oder Grades der ursprünglichen Würze, finden kleine Abweichungen statt. Diese rühren daher, daß die optische Probe nur durch Grade von ungleicher Größe in Uebereinstimmung mit der Senkspindel, welche direct die Verdünnungen gibt, gebracht werden kann.

Zur strengen Ermittelung des anfänglichen Grades der Würze durch Beobachtungen am Biere, ist eine graphische Lösung der Aufgabe die geeignetste, weil sie keiner Rechnung bedarf. Ich habe sie deßhalb in der Arbeit durchgeführt und dort gezeigt, wie die Tafel bei allen Bieren aus den bezeichneten zwei Beobachtungen mit aller Sicherheit immer wieder den anfänglichen Grad der Würze finden läßt und somit den Werth des untersuchten Bieres gibt. Dieß ist erlangt, ohne zu wissen was in der Bierwürze enthalten ist, was mit dieser vorgeht, wenn Bier daraus wird und wieviel Procent ein Grad der Spindel beträgt. Es ist nur aus Erfahrung an werdenden Bieren abgeleitet, also ganz unabhängig von Voraussetzungen.

Man sieht daraus deutlich, daß die chemische Analyse mit meiner Lösung der Aufgabe durchaus nichts zu thun hat, daß sie ganz unabhängig ist vom chemischen Experiment. Das zur Berichtigung der Schafhäutl'schen sogenannten theoretischen Ansicht.

Nur um eine Vergleichung meiner Probe mit der chemischen Analyse möglich zu machen, habe ich auch eine zweite Tafel beigefügt, welche Zucker und Alkohol trennt. Aber zur Lösung der Aufgabe ist diese durchaus unnöthig, weil man nicht wissen will wieviel Zucker und Alkohol ein Bier enthält, sondern was sein Gehalt ist, oder noch richtiger, was dieser werth ist.

Diese einfache Sachlage scheint aber Sch. nicht zu begreifen oder nicht begreifen zu wollen, und spricht zum Hohn gegen die Wissenschaft im Schlußsatze aus, daß wohl nie eine physikalische Beobachtung die Instrumente und Operationen der analytischen Chemie ersetzen könne.

Ich glaube es wird dem geneigten Leser angenehm seyn zu vernehmen, was hierüber auswärtige Sachverständige anderen Ranges als Schafhäutl denken.

Digitized by Google

Wilhelm Weber schreibt mir darüber unterm 22. Nov. 1848: — „Einen recht traurigen Eindruck hat der Schafhäutl'sche Aufsatz in Dingler's polytechnischem Journal auf mich gemacht. Ganz abgesehen von den persönlichen Injurien, welche unter aller Würde der Wissenschaft sind, ist es ein schlechter Dank für eine so mühsam und meisterhaft durchgeführte Untersuchung, welche ein weites Feld für neue Forschung eröffnet, der Dir darin zu Theil geworden ist. Ich wünschte Du könntest unbekümmert darum Deinen Weg weiter gehen: die Anerkennung bleibt Dir doch in Zukunft sicher."

„Die Vorliebe für ein Instrument oder für eine Methode, an welche man sich gewöhnt hat oder mit welcher man besonders vertraut ist, kann man niemand verwehren. Auch muß man es nachsehen, wenn geistige Befangenheit einer solchen subjectiven Vorliebe eine objective Bedeutung beimißt und die beliebteste Methode für die beste erklärt; aber Gründe für eine solche Behauptung, welche über jeden wesentlichen Fortschritt der Wissenschaft im voraus den Stab brechen, dürfen nicht geduldet werden."

„Kein wissenschaftlicher Chemiker wird ein ausschließendes Privilegium für die bisherigen Hülfsmittel und Methoden in seiner Wissenschaft in Anspruch nehmen, wie Hr. Schafhäutl S. 462 thut, noch ein wissenschaftliches Problem darum für unlösbar halten, weil ein geistreicher Mann wie Berthollet es vergebens zu lösen versucht hat. Gegen solche Beschränktheit helfen keine geistigen Waffen, sondern sie muß ignorirt werden. Die Fortschritte der Wissenschaft erlangen im Leben, wenn auch langsam, doch mit der Zeit Geltung. So wird es auch praktische Geltung erlangen, daß man die Brechungskraft zweier Flüssigkeiten eben so leicht und genau vergleichen kann, wie das specifische Gewicht derselben, und daß man in geeigneten Fällen durch die Combination zweier solcher Merkmale, wie das specifische Gewicht und die Brechungskraft, praktisch viel mehr auszurichten im Stande ist, als wenn man sich bloß auf eines dieser Merkmale beschränkt. Solche Wahrheiten, mit so evidenten Beweisen, wie Du sie gegeben hast, können auf die Dauer nicht unterdrückt werden."

Ohm schrieb mir, wie er sagt, nach aufmerksamem Durchlesen meiner Arbeit: Gehaltsprobe ꝛc. schon am 25. Juli 1847. — „So wie die Sache gegenwärtig liegt, ist zwar kein Zweifel, daß eine allgemeine Anwendung Ihrer Resultate gemacht werden wird, gemacht werden muß; aber ich will wünschen, daß diese Anwendung recht bald geschehe, damit ich Ihren Triumph, den Triumph der Physik über Schwierigkeiten, die schon so lange aller vorangegangenen Anstrengung Hohn sprachen, noch mitfeiern kann."

Digitized by Google

Zum Schlusse müssen wir der oft und zuletzt S. 473 wiederholten Behauptung Schafhäutl's, es gebe der erste Theil der hallymetrischen Probe für sich den Gehalt des Bieres ausreichend sicher, entgegentreten.[49] Bisher haben wir unser Urtheil gestützt auf das ganz übereinstimmende Resultat der optisch-aräometrischen Probe mit zwei Untersuchungen von Pettenkofer nach der hallymetrischen Probe. Es folgt aber auch aus den hallymetrischen Beobachtungen, welche Sch. im Kunst- und Gewerbeblatt S. 300 zusammengestellt hat, also aus denselben Beobachtungen, aus welchen Sch. das Gegentheil nachweisen will.

Bei dem Einen Salzversuch allein sind zwei Biere gleich im Gehalt, wenn sie im Hallymeter gleichen Salzrückstand lassen. Nun ist aber der Salzrückstand im Hallymeter gleich 12,5 bei Nr. 36 und bei Nr. 39. Der angesetzte berechnete Gehalt der Würze im Traubenzucker ist aber

bei Nr. 36 . . . = 127,05 = 12,76 Proc. nach Sch.
Nr. 39 . . . = 143,93 = 14,39 „ „

also ungeachtet des gleichen Salzrückstandes verschieden um 1,7 Proc.!

Eben so ist der Gehalt von Nr. 9 = 12,0 Salzrückstand 8,0
„ Nr. 26 = 12,0 „ 11,0

Obschon die Biere, also selbst nach Schafhäutl's Angabe, gleichen Gehalt haben, ist doch der Salzrückstand um 3 Theile verschieden. Da aber 3 Theile nahe 1 Proc. entsprechen, so ist auch hier ein Fehler von 1 Proc. Man bemerke, daß dieß Biere sind wie sie wirklich ausgeschenkt wurden. Auf solche Documente stützt Sch. seine Behauptung: der erste Theil der hallymetrischen Probe sey für sich ausreichend genau, und es komme bei wirklich zur Consumtion gebrachtem Biere nie eine Unsicherheit von ½ Proc. vor! In dem veröffentlichten Nachweis sind aber Unsicherheiten von 1½ Procent. Gegen solche Logik ist nicht mit Gründen zu streiten. Ich werde daher kein Wort mehr in dieser Sache erwidern.

München, im December 1848.

---

[49] In Prof. Steinheil's Gegenbemerkungen ꝛc. im polytechn. Journal Bd. CIX Heft 4, blieb auf S. 297 ein Sinn ändernder Druckfehler stehen; es heißt dort: „auf dieses sachverständige Gutachten hin compromittirte sich der Centralverwaltungs-Ausschuß." Im Original steht das Wort sich nicht.

Die Redaction d. p. J.

Digitized by Google

LXIX.

Untersuchungen über den Gehalt englischer Biere, Ale und Porter, an unorganischen Bestandtheilen; von Thomas Dickson in Edinburgh.

Aus dem Philosophical Magazine, Nov. 1848, S. 341.

Meine Absicht beim Beginne untenstehender Analysen war, zu ermitteln, ob eine Norm aufgestellt werden könne über die Ernährungskraft des gewöhnlichen Ale's und Porters, um daraus eine genaue Beurtheilung ihres wirklichen Werths als Nahrungsmittel ableiten zu können.

Die Analysen ergaben, wie zu erwarten war, eine sehr große Verschiedenheit in den respectiven Bestandtheilen der Biere, die zum Theil von den verschiedenen Modificationen herrührt, welche jeder Brauer wegen örtlicher Umstände, die nicht in seiner Gewalt stehen, oder nach seiner persönlichen Erfahrung, im Brauverfahren vornimmt, obschon die Hauptoperationen beim Brauprocesse überall im Wesentlichen dieselben sind.

Die Asche besteht aus jenem Theil des Getreides und anderer zum Brauproceß angewandter Substanzen, welcher in Wasser auflöslich ist; der relative Gehalt der Biere an den einzelnen Bestandtheilen ist übrigens sehr verschieden, theils wegen der wandelbaren Mengenverhältnisse des angewandten Malzes und Wassers, theils wegen der verschiedenen Dauer des Einmaischens und der dabei angewandten Temperatur, endlich nach der Concentration der Flüssigkeit beim nachherigen Würzekochen und dem befolgten Gährungsprocesse.

Die von Fresenius und Will angegebene Methode zum Analysiren der Asche wurde hier befolgt. Der Eisengehalt wurde vernachlässigt, weil in den meisten Fällen ein solcher gar nicht vorhanden war, und in den wenigen Fällen, wo er vorkam, derselbe so unbedeutend war, daß er gar nicht gerechnet zu werden verdiente und als zufällige Verunreinigung betrachtet werden mußte.

Um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, wird bemerkt, daß die Resultate der Analysen nach Abzug des Kohlenstoffs und der Feuchtigkeit berechnet wurden.

Digitized by Google

Nro.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
Unorganische Bestandtheile.	Schottisches Ale.	Andere Sorte schott. Ale's.	Andere Sorte schott. Ale's.	Schott. Ale.	Andere Sorte schott. Ale's.	Schott. Ale.	Andere Sorte schott. Ale's.	Schott. Ale.	Schott. Ale.	Andere Sorte schott. Ale's.	Schott. Ale.
Preis per Gallon	3 Shil.	3 Shil.	3 Shil.	2 Sh. 6 P.	2 Sh. 6 P.	2 Sh.	2 Sh.	1 Sh. 9 P.	1 Sh. 6 P.	1 Sh. 6 P.	1 Sh. 3 P.
Kali	24,547	26,603	20,925	22,119	15,913	23,710	10,484	27,564	3,162	29,828	31,907
Natron	34,429	35,715	53,083	33,489	42,758	46,085	48,394	40,520	58,508	38,390	20,871
Kalk	1,203	0,555	0,172	0,862	0,707	1,979	0,257	1,341	0,874	0,740	6,694
Talkerde	0,399	0,232	0,331	4,642	0,963	5,650	2,289	1,633	1,032	0,505	1,558
Chlor	5,095	2,754	4,283	6,925	10,085	3,052	6,649	81,21	6,450	5,557	9,454
Schwefelsäure	2,134	2,272	1,615	3,214	4,657	0,130	5,562	7,014	6,277	2,773	2,665
Phosphorsäure	25,657	20,006	12,513	24,172	16,346	12,049	15,333	7,923	17,622	16,827	16,851
Kieselerde	6,539	4,864	7,078	4,586	8,571	7,345	11,052	5,884	6,075	5,380	10,000
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Digitized by Google

Nro.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.
Unorganische Bestandtheile.	Schott. Ale.	Andere Sorte.	Ausfuhr-Ale.	London Porter.	Andere Sorte.	London Porter.	Dublin Porter.	Schott. Porter.	London Porter.	Andere Sorte.	Dublin Porter.	Schott. Porter.
Preis p. Gall.	1 Sh.	1 Sh.	3 Sh.	3 Sh	3 Sh.	2 Sh. 6 P.	2 Sh 6 P.	2 Sh.	2 Sh.	2 Sh.	2 Sh.	1 Sh.
Kali . . .	17,570	11,635	19,418	26,357	31,140	11,938	32,042	20,888	16,032	22,879	21,382	18,864
Natron . .	31,285	24,862	37,131	21,777	32,933	24,330	42,722	38,766	50,820	30,521	24,008	33,765
Kalk . . .	1,536	0,646	1,242	6,893	1,514	3,868	1,543	1,623	1,306	1,335	0,833	1,344
Talkerde . .	2,163	0,964	0,528	0,394	0,122	0,659	0,512	0,166	0,097	1,272	1,187	1,386
Chlor . . .	8,802	18,255	6,559	9,133	6,459	14,528	6,777	0,151	7,420	10,919	10,097	11,386
Schwefelsäure	7,072	14,566	19,160	6,615	4,637	12,198	1,574	6,358	4,526	4,973	2,763	2,177
Phosphorsäure	16,657	10,925	5,984	20,576	9,261	19,545	7,893	18,773	10,279	12,859	19,987	12,480
Kieselerde . .	14,915	19,047	9,978	8,255	13,934	12,934	6,937	13,280	9,520	15,242	19,743	18,601
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Digitized by Google

Der trockene	Rückstand	von	Nr	I	gab	4,800 Proc. Asche
„	„	„		II	„	3,395 „
„	„	„		III	„	3,797 „
„	„	„		IV	„	5,475 „
„	„	„		V	„	3,500 „
„	„	„		VI	„	4,621 „
„	„	„		VII	„	3,595 „
„	„	„		VIII	„	4,673 „
„	„	„		IX	„	4,152 „
„	„	„		X	„	3,885 „
„	„	„		XI	„	8,186 „
„	„	„		XII	„	7,626 „
„	„	„		XIII	„	12,035 „
„	„	„		XIV	„	8,686 „
„	„	„		XV	„	7,863 „
„	„	„		XVI	„	8,822 „
„	„	„		XVII	„	6,864 „
„	„	„		XVIII	„	5,720 „
„	„	„		XIX	„	6,050 „
„	„	„		XX	„	9,001 „
„	„	„		XXI	„	14,579 „
„	„	„		XXII	„	11,113 „
„	„	„		XXIII	„	6,054 „

LXX.

Neue Methode reines Gold aus dessen Legirungen und Erzen abzuscheiden; von C. T. Jackson.

Aus Silliman's American Journal of Science, Sept. 1848.

Folgende neue Methode reines metallisches Gold in Form einer schwammigen Masse zu erhalten, wende ich schon seit mehreren Jahren an.

Nachdem man die Legirung des Goldes mit Silber und Kupfer in Salpetersalzsäure aufgelöst hat, wobei das Silber als Chlorsilber abgeschieden wird, dampft man die Auflösung, welche das Gold und Kupfer enthält, auf einen kleinen Raum ein, um die überschüssige Salpetersäure zu verjagen.

Man setzt derselben dann ein wenig Kleesäure zu und hierauf allmählich soviel Auflösung von kohlensaurem Kali, daß fast alles Gold als goldsaures Kali aufgenommen wird. Nun wird noch eine große

Digitized by Google

Menge krystallisirte Kleesäure zugesetzt, so daß sie in bedeutendem Ueberschuß ist, und das Ganze schnell gekocht. Alles Gold wird dadurch sogleich in Form eines schönen gelben Schwamms niedergeschlagen, welcher absolut reines metallisches Gold ist. Das Kupfer ist in der überschüssigen Kleesäure vollständig aufgelöst und kann also ausgewaschen werden.

Man kocht den Schwamm so lange in reinem Wasser, als noch eine Spur Säure zurückbleibt, nimmt hierauf das Gold aus der Porzellanschale und trocknet es auf Filtrirpapier. Es läßt sich in Cylinder, Stangen oder dünne Blätter formen, indem man es mäßig in Papier preßt; insbesondere eignet sich dieser Goldschwamm auch zum Plombiren der Zähne.

Juweliere und Goldarbeiter werden den Goldschwamm besonders geeignet als Loth finden, sowie zur Bereitung eines Amalgams für die Feuervergoldung. Ich benutze den Goldschwamm schon seit mehreren Jahren zum Löthen von Platin und ziehe ihn hiezu Feilspänen oder Blattgold vor. Diese Methode das Feingold zu gewinnen, ist sehr einfach und wohlfeiler als die gewöhnlichen von den Chemikern und Probirern befolgten Verfahrungsarten; sie eignet sich für alle Erze welche mit Säuren behandelt werden können.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren das Goldoxyd zu bereiten, geht viel Gold verloren, welches in dem überschüssigen kohlensauren Kali aufgelöst bleibt; durch Zusatz von Kleesäure kann man aber leicht alles Gold in metallischem Zustande aus der rückständigen Flüssigkeit gewinnen.

LXXI.

Ueber den Verkauf giftiger Substanzen. Ein der französischen National-Akademie der Medecin von den HHrn. Orfila, Royer-Collard, Adelon, Robinet und Bussy erstatteter Bericht.

Aus dem Journal de Pharmacie, Oct. 1848, S. 250.

Die französische Gesetzgebung hat zu jeder Zeit den Handel mit den zu den Giften gezählten Substanzen, im Interesse der Gesundheit des Publicums gewissen Beschränkungen unterworfen.

Digitized by Google

Eine neuere Verordnung vom 29. Oct. 1846 modificirte die frühern Anordnungen des Gesetzes.

Nachdem nun diese Verordnung sehr lebhafte Einsprüche hervorgerufen hat, glaubte der Hr. Minister vor ihrer endlichen Bescheidung die medicinische Akademie durch folgendes Schreiben zu Rathe ziehen zu müssen.

„Bürger! Viele Apotheker und Apothekervereine haben gegen das, der Verordnung vom 26. Oct. 1846 beigegebene Verzeichniß der Giftsubstanzen Einsprüche erhoben. Der Minister für Ackerbau und Handel glaubte daher einerseits die Meinung der École de Pharmacie und andererseits die des Berathungs-Comités für Gewerbe und Fabriken einholen zu sollen, aber mit möglichster Geheimhaltung der einzuleitenden Verhandlungen. Nach Ergründung des Gegenstandes reichte die École de Pharmacie ein neues Verzeichniß für die Giftstoffe ein, gegen welches das Berathungscomité nichts zu erinnern hatte. Dieses unten folgende, neue Verzeichniß enthält nur mehr eine sehr kleine Anzahl derjenigen Substanzen, welche sich auf der der Verordnung vom 29. Oct. 1846 beigegebenen Liste befinden. In Anbetracht daß die allgemeinen Bestimmungen der Art. 34 und 35 des Gesetzes vom 21. Germinal des Jahrs XI, durch das Gesetz vom 19. Jul. 1845 in Verbindung mit der Verordnung vom 29. Oct. 1846, aufgehoben wurden, wünsche ich nun zu wissen, ob die medicinische Akademie die beschränkte Liste, welche ich Ihnen hiemit zusende, zur Gewähr der öffentlichen Sicherheit ausreichend finde. Belieben Sie daher die Akademie in meinem Namen einzuladen, mir ihre Ansicht hierüber, mit Beifügung der von ihr etwa zweckmäßig befundenen Vorschläge, zukommen zu lassen. Die Akademie wird, wie es sich nach der Natur dieses Gegenstandes von selbst versteht, die vorzeitige Veröffentlichung der ihr aufgetragenen Untersuchung soviel als möglich zu verhindern suchen. Brüderlichen Gruß. Der Minister für Ackerbau und Handel: Flocon."

Um die Motive der Verordnung vom 29. Oct. 1846 und der jetzt beabsichtigten Abänderung derselben würdigen zu können, muß man berücksichtigen, daß vor jener Verordnung die ganze Gesetzgebung über Gifte sich auf die Art. 34 und 35 des Gesetzes vom 21. Germinal beschränkte, welche wie folgt lauten:

Art. 34. „Die Giftsubstanzen, namentlich Arsenik, Realgar und Aetzsublimat, sind von den Apothekern und Specereikrämern an sicheren und abgesonderten Orten aufzubewahren, zu welchen nur sie selbst den Schlüssel haben, über den sonst niemand im Hause zu verfügen hat. Diese giftigen Substanzen dürfen nur an bekannte und ansässige Per-

Digitized by Google

sonen verkauft werden, welche derselben zu ihrem Gewerbe oder zu bekanntem Gebrauche bedürfen, bei einer Geldstrafe von 3000 Fr. von Seite des dawiderhandelnden Verkäufers."

Art. 35. „Die Apotheker und Krämer haben ein paginirtes und vom Maire oder dem Polizeicommissär beglaubigtes Register zu führen, in welches die Personen welche Giftsubstanzen kaufen, in fortlaufender Reihe und ohne eine Zeile leer zu lassen, ihren Namen, Charakter, ihre Wohnung, die Art und das Quantum der ihnen verabfolgten Droguen, die damit beabsichtigte Anwendung und das Datum des Ankaufs einzutragen haben; alles dieß bei einer Geldstrafe von 3000 Fr. gegen Dawiderhandelnde."

„Beim Verkauf solcher Waaren an Individuen welche nicht schreiben können, haben die Apotheker und Krämer das Einschreiben selbst zu besorgen."

Ungeachtet der Strenge dieser Bestimmungen haben sich in den letzten zwanzig Jahren viele Vergiftungsfälle ereignet, woraus man folgerte daß das Publicum durch die über den Giftverkauf bestehenden Gesetze nicht hinlänglich geschützt sey.

Die Verwaltung theilte diese Ansicht und auf Antrag des Ministers für Ackerbau und Handel wurde am 19. Jul. 1845 ein Gesetz erlassen, welches in zwei Artikeln sagt:

Art. 1. „Die den königl. Verordnungen zur Regelung des Verkaufes, Kaufes und der Anwendung giftiger Substanzen Zuwiderhandelnden werden mit einer Geldstrafe von 100 bis 3000 Fr. und mit Gefängnißstrafe auf 6 Tage bis zu 2 Monaten belegt, vorbehaltlich des eintretendenfalls anzuwendenden Art. 463 des Strafgesetzbuchs."

„In allen Fällen können die Gerichtshöfe über die beim Zuwiderhandeln ergriffenen Substanzen die Confiscation aussprechen."

Art. 2. „Die Art. 34 und 35 des Gesetzes vom 21. Germinal des Jahrs XI verlieren mit der Veröffentlichung der den Verkauf giftiger Substanzen regelnden Verordnung ihre Gesetzeskraft."

Wie man sieht, bringt das Gesetz vom 19. Jul. nur eine Abstufung in die durch den Art. 35 des Gesetzes vom 21. Germinal festgesetzte Strafbestimmung. Während dieses nämlich das Zuwiderhandeln mit einer fixen Geldstrafe von 3000 Fr. belegt, spricht das neue Gesetz eine Strafe von 100 bis 3000 Fr. aus; im übrigen beruft es sich auf die über die weitere Regelung des Giftverkaufs zu erwartende Verordnung. Ueber diese, im Vollzug des eben erwähnten Gesetzes erschienene Verordnung, welche gegenwärtig als das wirkliche organische Gesetz in Be-

Digitized by Google

treff der Gifte gilt, ist nun die Akademie berufen, an den Minister für Ackerbau und Handel ein Gutachten abzugeben.

Die erste Bemerkung, welche wir über diese Verordnung zu machen haben, ist, daß in dem angenommenen System alle Giftsubstanzen in zwei Reihen classificirt sind; nämlich solche die sich auf der beigegebenen Tabelle verzeichnet befinden und deren Verkauf den in der Verordnung vorgeschriebenen Beschränkungen unterliegt, und solche die nicht auf dieser Tabelle stehen und deren Verkauf jedermann freisteht.

Unter letztern Giftsubstanzen, welche keiner Beschränkung unterliegen, befinden sich Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Grünspan, Bleizucker, Ammoniak, Bleiweiß, Javelle'sche Lauge, Aetzkali ꝛc.

Daß dieselben nicht auf das Giftverzeichniß gebracht wurden, beruht keineswegs auf Vergessenheit, sondern darauf daß wegen ihrer täglichen Anwendung in Künsten und Gewerben die Ueberwachung ihres Verkaufs unmöglich ist.

Hinsichtlich der (gesetzlich) als giftig angesehenen Substanzen unterscheidet die Verordnung zweierlei Umstände: 1) ihren Verkauf im Großen, zu anderm als medicinischem Gebrauch, welcher den eigentlichen Handel mit diesen Artikeln ausmacht. Dieser Handel kann von jedermann unter gewissen Bedingungen getrieben werden, welche hauptsächlich in einer zuvor an die Behörde abgegebenen Erklärung und in der Verbindlichkeit bestehen, die Namen der Personen an welche man Giftsubstanzen abliefert, in ein authentisches Register einzutragen.

2) In Betreff des Verkaufs derselben Substanzen, jedoch zu medicinischem Gebrauche, d. h. durch die Apotheker, fügt die Verordnung obigen allgemeinen Vorschriften noch die Verpflichtung bei, diese Substanzen nur auf die Verordnung eines Kunstverständigen hin, welche die Dosis und Dispensirweise angibt, zu verabfolgen; sie verpflichtet den Apotheker, dieselbe Formel in ein dazu bestimmtes Register einzutragen, welches er auf jedesmaliges Verlangen der Behörde, und zwar innerhalb eines Zeitraums von zwanzig Jahren, vorzulegen verbindlich ist. Endlich schreibt sie ihm vor diese Substanzen an einem sichern, mit Schlüssel zu versperrenden Ort zu verwahren.

Die Substanzen, auf welche diese Bestimmungen Anwendung finden, bilden das der Verordnung vom 29. Oct. beigegebene Verzeichniß. In demselben sind 66 Substanzen benannt, welche mit den unmittelbar daraus verfertigten Compositis (zusammengesetzten Arzneimitteln) im ganzen wenigstens 200 Arzneimittel darstellen, worunter sich mehrere befinden, welche die häufigste Anwendung finden, wie Opium, Laudanum, Brechweinstein, Quecksilbersalze, Kermes, Jodkalium ꝛc.

Digitized by Google

Wenn man nun die in diesem Verzeichniß enthaltenen Giftsubstanzen mit den nicht darauf befindlichen vergleicht, wird man zu der Frage geführt, ob es denn wirklich nothwendig ist den Verkauf so vieler, mitunter wenig oder gar nicht giftiger Körper, so strengen Bedingungen zu unterwerfen, während man andererseits die gefährlichsten Giftsubstanzen von jeder Ueberwachung ausnimmt. So ist nicht zu begreifen, wie das Rabel'sche Wasser (Aqua s. Spiritus Rabelii) des Codex, eine Mischung von Alkohol und Schwefelsäure, unter die Giftsubstanzen gereiht werden kann, während die Schwefelsäure selbst sich nicht unter ihnen befindet. Wie kömmt das kohlensaure Kupfer-Ammoniak, ein ungebräuchliches, dem Publicum unbekanntes Präparat, auf diese Liste, während Grünspan, Kupfervitriol, Zinkvitriol frei verkauft werden können?

Was haben Kermes, Jodkalium, Goldschwefel und mehrere andere Körper, deren man sich niemals zu Vergiftungen bedienen könnte, unter den Giftsubstanzen zu thun? Es leuchtet hienach ein, daß es zweckmäßig wäre eine Anzahl Substanzen von dem Verzeichnisse der Giftsubstanzen zu streichen.

Wir wollen nun untersuchen, ob die in der Verordnung vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln auch die volle, von ihnen erwartete Wirksamkeit besitzen und ob die Hemmungen welche sie der Ausübung der Pharmacie in den Weg legen, von den angeblichen Vortheilen, die sie für die Gesellschaft haben sollen, aufgewogen werden.

Offenbar müssen die Apotheker in Folge der Verbindlichkeit ungefähr 200 Medicamente an einem abgesonderten, mit Schloß versperrten Orte aufzubewahren, so zu sagen eine zweite Apotheke in ihrer Officin haben und zwar kommt auf diese zweite Apotheke, welche das Laudanum, den Brechweinstein, den Kermes ꝛc. enthält, keine geringere Zahl von Arzneikörpern, noch wird sie minder oft heimgesucht, als diejenige welche die nicht giftigen Arzneikörper enthält.

Daraus ergeben sich aber mehrere Uebelstände. Die Gewohnheit, beständig etwas aus der Giftapotheke zu holen, muß nothwendig der Vorsicht des Apothekers Eintrag thun und seine Aufmerksamkeit schwächen; ja die große Anzahl der unter Verdacht stehenden Körper könnte sogar die Fehlgriffe veranlassen, welche vermieden werden sollen. Kurz, die Uebelstände sind ziemlich dieselben, als wenn die fraglichen Arzneikörper in ihrer gewöhnlichen Ordnung in den Apotheken aufgestellt blieben.

Andererseits wird die Aufmerksamkeit der Kunden durch das Vorhandenseyn dieses Giftschranks rege gemacht; es muß sie beunruhigen,

Digitized by Google

wenn sie aus demselben die Arzneikörper holen sehen, aus welchen die zu bereitende Arznei zusammengesetzt wird. Den Aerzten ist aus Erfahrung wohl bekannt, wie groß der Widerwille gewisser Kranken gegen kräftig wirkende Arzneimittel ist, so daß man die Mercurial- und Arsenik-, sowie die Opium-Präparate und viele andere beinahe immer mit dem Publicum weniger bekannten Namen bezeichnen oder durch übereingekommene Zeichen ausdrücken muß.

Endlich wird man, wenn man die Verpflichtung so viele Arzneimittel an einem mit Schlüssel versperrten Orte aufzubewahren, umsichtig erwägt, bald einsehen, daß diese auf den ersten Anblick einige Gewähr leistende Anordnung, in der That eine solche nicht leistet. Es ist wirklich unmöglich daß ein Apotheker alle bei ihm abverlangten Medicamente in eigener Person abgebe; man kann nicht von ihm verlangen daß jedes Blasenpflaster, jede Mixtur mit Kermes, mit Goldschwefel, mit Kirschlorbeerwasser, jedes Augenwasser mit ein paar Tropfen Laudanum, jede Portion Opiumpillen ꝛc., lauter in die Classe der gefährlichen Stoffe einschlagende Substanzen, von ihm selbst verabfolgt werde.

Ueberdieß ist seine Abwesenheit manchmal unvermeidlich; er hat Bürgerpflichten zu erfüllen, Familienpflichten, persönliche Geschäfte, Handelsbeziehungen, und muß sich daher von Gehülfen beistehen oder vertreten lassen, welchen er dann nothwendig den Schlüssel zu den gefährlichen Substanzen überlassen muß und die in seiner Abwesenheit wie in seiner Gegenwart darüber müssen verfügen können, wenn der Dienst der Apotheke keine Störung erleiden und den Kunden die benöthigten Arzneien nicht verweigert werden sollen; es folgt aber aus dieser Nothwendigkeit, daß der Schlüssel zum Giftschrank dem ganzen Apothekerpersonal zur Verfügung stünde, was gerade dasselbe ist als wenn kein verschlossener Schrank vorhanden wäre.

Wir geben der Bestimmung des Artikels 34 des Gesetzes vom 21. Germinal des Jahrs XI bei weitem den Vorzug. Derselbe sagt: „Die Giftsubstanzen, namentlich Arsenik, Realgar und Aetzsublimat, sind in den Officinen der Apotheken und den Specereiläden in sichern und abgesonderten Orten aufzubewahren, zu welchen nur der Apotheker und der Krämer den Schlüssel haben, über den außer ihnen niemand zu verfügen hat, bei einer Geldstrafe von 3000 Fr. von Seite des dawiderhandelnden Verkäufers."

Diese Anordnungen sind allerdings streng, aber sie bieten eine wirkliche Gewähr gegen den durch Unwissenheit oder in verbrecherischer Weise etwa geschehenen Verkauf. Ferner sind sie auch ausführbar, weil sie sich nur auf eine sehr kleine Anzahl wenig angewandter Kör-

Digitized by Google

per erstrecken. Der Arsenik, der Aetzsublimat, das Realgar gehören nicht zu den stark gebrauchten Arzneimitteln, und haben keine so unmittelbare Wirksamkeit, daß zu ihrer Verabfolgung die Zurückkunft des abwesenden Apothekers nicht abgewartet werden könnte. Wollte man aber diese Vorschrift auf alle Substanzen ausdehnen, welche in dem der Verordnung vom 29. Oct. beigegebenen Verzeichniß aufgeführt sind, so käme dieß einem Verbot der Ausübung der Pharmacie gleich. Dieß wäre also ein Grund, wenn man die Maßregel zugleich ausführbarer und wirksamer machen will, die Anzahl der in dieser Verordnung begriffenen Substanzen noch bedeutend zu vermindern.

Gibt man nun zu, daß die vorbeugende Maßregel, um wirksam und ausführbar zu seyn, sich nur auf eine kleine Anzahl Substanzen erstrecken darf, welche sind ihr dann zu unterziehen und welche müssen aus dem Verzeichniß gestrichen werden?

Wir müssen hier an eine Unterscheidung erinnern, welche in einer dem Minister für Ackerbau und Gewerbe von der Société de Pharmacie zu Paris eingereichten Abhandlung aufgestellt und mit vieler Gewandtheit entwickelt wurde. Sie betrifft den, vom fraglichen präventiven Gesichtspunkt aus, aufzustellenden Unterschied zwischen den verschiedenen als Gift zu betrachtenden Substanzen. So sind z. B. der Arsenik und die Schwefelsäure, vom physiologischen und medicinischen Gesichtspunkt aus, in den Augen der Aerzte sowohl als anderer Leute, zwei gleich heftige und gefährliche Gifte; ihre verbrecherische Anwendung begründet das Verbrechen der Vergiftung, wie es vom Strafgesetzbuch definirt und mit gleicher Strafe belegt wird.

Betrachten wir diese beiden Substanzen aber unter dem Gesichtspunkt der öffentlichen Verfolgung und der Schwierigkeiten welche sich der Justiz entgegenstellen, den Thäter der Vergiftung auszumitteln, so finden wir zwischen ihnen bedeutende Verschiedenheiten. Der Arsenik ist ein Körper, welcher wegen seiner Farbe und seines pulverigen Zustandes mit einer Menge als Nahrung oder als Würze dienender Substanzen verwechselt werden kann; er kann in sehr kleiner Dosis schon den Tod herbeiführen, folglich heimlicherweise in tödtlicher Dosis in alle Speisen gebracht werden, ohne daß das Opfer etwas ahnt, ohne daß der Geschmack noch sonst eine Eigenschaft seine Gegenwart verräth; ferner können die durch ihn hervorgebrachten Zufälle, wenn sie schwach sind, mit Unpäßlichkeiten, wie sie sehr häufig vorkommen, verwechselt werden und selbst wenn der Tod eintritt, haben die Symptome desselben, wie stark sie auch auftreten mögen, an und für sich doch niemals

Digitized by Google

einen so entschiedenen Charakter, um für sich allein die Behauptung rechtfertigen zu können, daß Vergiftung stattgefunden habe.

Gegenüber dieser Schwierigkeit den Schuldigen zu ergreifen, muß daher die Gerechtigkeit mit allen vorbeugenden Mitteln versehen seyn, welche die Ausübung eines Verbrechens zu verhindern vermögen, weil sie dasselbe, nachdem es geschehen, nicht leicht zu entdecken vermag.

Anders verhält es sich mit der Schwefelsäure, welche schon in viel geringern Dosen, als wobei sie tödtlich wirkt, grausame, unerträgliche Schmerzen verursacht. Schon aus diesem Grunde kann sie nicht in tödtlicher Dosis ohne Wissen des Nehmenden, ohne seine Aufmerksamkeit zu erregen, ohne seinen Widerstand und verzweifelten Kampf hervorzurufen, eingegeben werden. Endlich hinterläßt diese Säure auf dem Körper, im Munde, auf dem Gesichte, den Kleidern, eben so tief gehende und charakteristische Merkmale als diejenigen eines Schneide-Instruments oder einer Feuerwaffe nur seyn können.

Der Justiz stellt sich also hier keine Ungewißheit, keine Schwierigkeit in Constatirung des Verbrechens entgegen; die in der Medicin unwissendsten Personen könnten sich dem Schlachtopfer nicht nähern, ohne die Spur der Aetzsubstanz zu erkennen; es ist hier also nicht, wie beim Arsenik, zu befürchten daß die Grabesstille den Schuldigen beschützen könne gegen die gerechte Strenge des Gesetzes, und die Gesellschaft läuft nicht Gefahr, wie dieß schon oft sich ereignete, einem Zufall die Entdeckung eines unbemerkt vollbrachten Verbrechens verdanken zu müssen.

Was hier von der Schwefelsäure gesagt wurde, gilt in verschiedenen Graden von der Salpetersäure, vom Aetzkali, kurz von allen ätzenden, mit einem schon in kleiner Dosis scharfen, abstoßenden Geschmack begabten Körpern, welche nicht eingenommen werden können, ohne die Aufmerksamkeit und den Widerwillen des Nehmenden zu erregen.

Es besteht sonach hinsichtlich der präventiven Gesetzgebung ein ungeheurer Unterschied zwischen Gift und Gift, z. B. zwischen Arsenik und Schwefelsäure, und es leuchtet ein, daß die für den erstern unerläßlichen Sicherheitsvorkehrungen, nicht in demselben Grade für die letztere nothwendig sind; wenn wir überdieß auf die Ursache zurückgehen, welche die abermalige Umarbeitung des Gesetzes veranlaßte, so entgeht uns nicht, daß die Abänderungen desselben fast nur in Hinsicht auf eine einzige Giftsubstanz, den Arsenik, hervorgerufen wurden.

Man erinnert sich in Frankreich noch recht wohl jener zu einer traurigen Berühmtheit gelangten Vergiftungen, welche Schlag auf Schlag die Gesellschaft in Schrecken versetzten und ihr die Eigenschaften und Wirkungen des Arseniks bis auf die kleinsten Details enthüllten.

Digitized by Google

Wir sahen die Wissenschaft mit sich selbst in Kampf gerathen, wie sie den Werth der von ihr zur Entdeckung des Giftes angewandten Mittel dem Publicum zu beurtheilen anheimgab, wie sie vor den Gerichtshöfen, in den Zeitungen und sogar in Flugblättern, alle Möglichkeiten der Unsicherheit verhandelte, welche diese Mittel dem Angeklagten noch übrig lassen, um sich dem Ausspruch des „Schuldig" zu entziehen. Es ist daher nicht zu verwundern, daß die Rechtsgelehrten, die Beamten, die ganze Bevölkerung darüber erschrocken, einstimmig Präventivmaßregeln verlangten, um das Publicum gegen die Wirkungen einer so gefährlichen, so oft angewandten und so schwer zu entdeckenden Substanz zu schützen.[50]

Unter der Gewalt dieser Umstände und, wie gesagt, einzig und allein des Arseniks halber, sah man sich gezwungen das Gesetz über den Giftverkauf abzuändern. Es wäre vielleicht natürlicher, jedenfalls aber zweckmäßiger gewesen, nur den Verkauf des Arseniks besondern Bedingungen zu unterwerfen, welche um so strenger und wirksamer hätten gestellt werden können, als sie sich speciell auf die betreffende Substanz bezogen hätten, ohne die Gesetzgebung hinsichtlich der übrigen Gifte, gegen welche sich noch kein Einwurf von nur einigem Belang erhoben hatte, zu berühren. Indem man aber dieses Bedürfniß mißkannte und eine zu allgemeine Verordnung geben wollte, kam es, daß man dem Arsenik eine Menge Körper beigesellte, die größtentheils bloß in der Medicin Anwendung finden und gar nicht oder doch nur in geringem Grade giftig sind.

So wurden der Ausübung der Apothekerkunst unnützerweise Fesseln angelegt, während man sich andererseits gezwungen sah, alle Vorsichtsmaßregeln hinsichtlich weit gefährlicherer Körper aufzugeben, deren täglicher Gebrauch die Anwendung der kleinlichen Umständlichkeiten, an welche man den Arsenik binden will, durchaus unmöglich macht.

Diese Inconsequenz wird noch auffallender, wenn man bedenkt daß diese in der Verordnung vorgeschriebenen Umständlichkeiten gerade den Apothekern auferlegt werden, also Leuten, welche dem Publicum am meisten Garantien des Wissens und der Sittlichkeit bieten und denen persönlich am meisten daran liegt, daß in ihrer Officin keine Fahrlässigkeit, kein Irrthum vorfalle.

Aller Verantwortlichkeit frei hingegen sind die Droguisten, Farbwaarenhändler, Specereihändler und die, jedes Unterrichts baren, Klein-

[50] Nach den Kanzlei-Registern geschahen mehr als die Hälfte, beinahe zwei Drittheile der constatirten Vergiftungen mittelst Arseniks.

Digitized by Google

krämer (débitants), welche in demselben Laden zugleich Gifte und Nahrungsmittel verkaufen, die oft sogar untereinander auf demselben Gestell stehen, z. B. Stärke mit Bleiweiß; Potasche und Soda mit Kochsalz; Kleesalz mit Kandiszucker; Bleizucker, Schweinfurtergrün, Fliegengift mit Mehlzucker oder Fadennudeln!

Offenbar liegt hierin nicht nur ein auffallender Widerspruch, sondern eine wirkliche Gefahr, eine Quelle von Mißbräuchen und Irrthümern, wofür die Verwaltung verantwortlich gemacht werden kann, weßhalb der Minister des Ackerbaues und des Handels sagte: „Ich muß nun wissen ob, in Anbetracht daß die allgemeinen Bestimmungen der Art. 34 und 35 des Gesetzes vom 21. Germinal des Jahrs XI durch das Gesetz vom 19. Jul. 1845, in Verbindung mit der Verordnung vom 29. Oct. 1846 aufgehoben wurden, die medicinische Akademie die beschränkte Liste, welche ich Ihnen hiemit zusende, zur Gewähr der öffentlichen Sicherheit ausreichend finde."

Man sieht daß der Hr. Minister selbst die Gefahr beherzigt, welcher die Gesellschaft ausgesetzt ist; nur glaubt er, daß sie durch die auf dem Verzeichniß der Giftkörper vorgeschlagene Reduction veranlaßt werden könnte, während die Commission glaubt, daß diese Gefahr hauptsächlich durch die nicht in der Verordnung eingeschlossenen Substanzen verursacht werde.

Ein bloßer Blick auf die Substanzen, deren Weglassung vorgeschlagen wurde, genügt um zu zeigen, daß an dieser Weglassung im Interesse der öffentlichen Gesundheit sehr wenig liegt. Alle diese Körper schlagen nämlich, wie gesagt, ausschließlich in den Handel der Apotheken und können daher, nach dem Wortlaut unserer Gesetze, im Detail nur von Apothekern auf ärztliche Vorschrift hin verkauft werden; die Gesellschaft ist folglich in dieser Hinsicht hinlänglich geschützt.

Es hat in dieser Beziehung nicht nur keinen Anstand, das reducirte Verzeichniß an die Stelle des ursprünglichen treten zu lassen, sondern es würde dieß sogar noch den Vortheil gewähren, daß die Vorschriften der Verordnung gehandhabt werden könnten, weil sie sich auf eine kleinere Anzahl von Substanzen beschränken würden.

Doch muß die Commission hinzufügen, daß weder das ursprüngliche, noch das reducirte Verzeichniß, ihr ohne die Art. 34 und 35 als eine hinreichende Gewähr für die öffentliche Sicherheit darbietend erscheinen.

Um der Unzulänglichkeit des neuen Gesetzes zu begegnen, weiß sie kein wirksameres Mittel vorzuschlagen, als das Fortsetzen der, durch den nicht aufgehobenen Art. 29 des Gesetzes vom 21. Germinal und den Art. 42 des Beschlusses vom 25. Thermidor desselben Jahres, angeord-

Digitized by Google

neten Visiten (Beschaubesuche). Diese von den Professoren der Apothekerschulen und den medicinischen Jurys vorzunehmenden Visiten, welche vorzüglich die Arzneibroguen, Gewürze, Nahrungsmittel und alle Substanzen betreffen, deren Verfälschung einen Einfluß auf die öffentliche Gesundheit haben könnte, waren dann auch auf die im Verzeichniß nicht aufgeführten Giftsubstanzen auszudehnen, damit Unglücksfälle vermieden werden, welche durch die Unwissenheit der Kleinkrämer oder deren ungeordneten Haushalt veranlaßt werden können. Diese Maßregel scheint der Commission die Freiheit, deren der Handel bedarf, mit den Gewährleistungen welche das Publicum in Anspruch nimmt, in Einklang zu bringen. Sie ist wesentlich eine präventive (zuvorkommende, verhütende) und eine längst bewährte; die mit ihrer Ausführung Betrauten wirken hier vorzüglich durch Ueberzeugung. Sie klären die Verkäufer über ihre Pflichten, über die Verantwortlichkeit welche sie auf sich laden, über die ihnen unbekannten Gefahren auf; diese Inspectionen erhalten die Ordnung, die Sorgfalt, durch welche Unglücksfälle verhütet werden und beugen so, ohne Aufsehen, vielen Unglücksfällen oder Verbrechen vor, welche die Gerichte wohl bestrafen aber nicht verhüten können.

An Thatsachen welche in diesem Punkt die Ansicht der Commission rechtfertigen, fehlt es nicht.

Aus statistischen Erhebungen des Justiz-Ministeriums geht hervor, daß im Seine-Departement, welches eine zwei- bis dreimal so große Bevölkerung hat, als die übrigen Departements, und in dem sich $^{19}/_{20}$ des in Frankreich existirenden Arseniks befinden, die Anzahl der Vergiftungen geringer ist als in den meisten andern Departements. So kommen auf 335 Verbrechen der Vergiftung, welche in einem Zeitraum von 10 Jahren begangen wurden, nur 4 auf das Departement der Seine, wogegen 8 im Puy-de-Dôme, 9 in der obern Garonne, 10 im Maine-Loire, 12 im Gers und 13 im Isère constatirt sind. Welchem Umstand ist ein solcher Unterschied, gegenüber so vielen in der Hauptstadt vereinigten Elementen des Verbrechens und der so leichten Ausführbarkeit desselben zuzuschreiben, wenn nicht der täglichen, unausgesetzten und umsichtigen Ueberwachung welche in Paris stattfindet, der durch sie eingeflößten Furcht und der Belehrung und Aufklärung welche die Visitatoren verbreiten.

Unfälle welche in Folge von Sorglosigkeit und Unkenntniß entstehen könnten, werden bei uns täglich vermieden, ohne daß das Publicum das Geringste ahnt, nämlich durch die Bemerkungen welche die Sachverständigen bei ihren Besuchen den Zuckerbäckern, Specereihänd-

Digitized by Google

lern ꝛc. über die giftige Natur gewisser Körper machen, welche sie zum Färben der Bonbons und andern Zwecken anwenden wollen. Welche Dienste dieses Ueberwachungssystem, das die Municipalität von Paris beinahe auf alle Nahrungsmittel erstreckte, der Gesundheit des Publicums und besonders der Armen leistete, wollen wir hier gar nicht erörtern.

Wir wollten nur zeigen, daß mit Umsicht vorgenommene Beschaubesuche bei den Verkäufern von Giftstoffen von dem besten Erfolg für die öffentliche Gesundheit seyn können.

Wir glauben also, der bisherigen Erfahrung zufolge, beim Hrn. Minister den Antrag dahin stellen zu müssen, daß diese Visiten in Zukunft in dem Maaße vervielfältigt und weiter erstreckt werden mögen, als sie auf viele Substanzen Anwendung finden sollen, welche, ohne minder gefährlich geworden zu seyn, heutzutage in der Industrie und sogar zum Hausgebrauche eine solche Verbreitung erlangt haben, daß sie durch ihre Anzahl und die Menge ihrer Anwendungen der Gesetzgebung, die sie bisher unter Aufsicht hatte, entgehen, so daß es unmöglich ist die durch die Verordnung vom 29. Oct. vorgeschriebenen strengen und umständlichen Maßregeln aufrecht zu erhalten.

Wir beehren uns sonach der Akademie vorzuschlagen, dem Hrn. Minister für Ackerbau und Handel zu antworten:

1) Daß die Anzahl der in dem, der Verordnung vom 29. Oct. 1846 beigegebenen Verzeichniß enthaltenen Substanzen, ohne Anstand vermindert und durch die von der École de Pharmacie vorgeschlagene ersetzt werden könne, weil diese Reduction Substanzen trifft, die entweder keine starken Gifte oder Arzneikörper sind, welche nach dem gegenwärtig geltenden Gesetze nur von Apothekern verkauft werden dürfen;

2) daß die in dieser Verordnung enthaltenen Vorschriften, wenn sie bloß auf die in dem einen oder dem andern dieser Verzeichnisse enthaltenen Substanzen angewandt werden, der Gesellschaft keine hinlängliche Gewähr gegen den Mißbrauch leisten, den der freie Handel mit den vielen in der Verordnung nicht inbegriffenen Giftkörpern zur Folge haben kann;

3) daß es für die öffentliche Sicherheit unerläßlich ist, hinsichtlich dieser letztern Substanzen, in Ermangelung der strengen Bestimmungen der aufgehobenen Artikel (34 und 35) des Gesetzes vom 21. Germinal, die durch dasselbe Gesetz vorgeschriebenen Visiten (Beschaubesuche) beizubehalten.

Digitized by Google

Verzeichniß der Giftsubstanzen, wie es von der École de Pharmacie an der Stelle des der Verordnung vom 29. Oct. 1846 beigegebenen, vorgeschlagen wird.

1. Aetzsublimat.
2. Alkaloide, giftige nebst ihren Salzen.
3. Arsenik nebst seinen Verbindungen.
4. Belladonna, Extract und Tinctur.
5. Bilsenkraut, Extract und Tinctur.
6. Blausäure.
7. Brechweinstein.
8. Cantharіden (spanische Fliegen), ganze.
9. Chloroform.
10. Cyankalium.
11. Cyanqueckſilber.
12. Fingerhutkraut, Extract und Tinctur.
13. Mutterkorn.
14. Opium und dessen Extract.
15. Phosphor.
16. Schierling, Extract und Tinctur.
17. Stechapfel, Extract und Tinctur.
18. Tabakspflanze (Nicotiana).

LXXII.

Ueber künstliche Befruchtungen behufs der Fischzucht — über Lachszucht insbesondere — von A. v. Quatrefages.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1848, Nr. 17.

Die Anwendung der bisher beinahe ausschließlich den feinsten physiologischen Untersuchungen vorbehaltenen künstlichen Befruchtungen behufs der Fischzucht würden sicherlich zu dem gewünschten Resultate führen.

Die Fruchtbarkeit der Fische ist bekannt. Aus Versuchen mehrerer Naturforscher geht hervor, daß ein mittlerer Barsch 69,216 Eier enthält; ein Hecht von 10 Kilogr. enthielt deren 166,400; in einem etwas über 1 Kilogr. wiegenden Karpfen wurden deren 167,400 gezählt, und in einem andern 4½ Kilogr. schweren Individuum derselben Species 621,600. Rousseau gibt die Eieranzahl eines Störs zu 7,635,200 an und Leuwenhoeck zählte in einem einzigen Stockfisch 9,344,000.

Digitized by Google

Hienach muß man sich verwundern, daß die Anzahl der Fische nicht beträchtlicher ist. Es läßt sich dieß vielleicht durch Betrachtung der Hindernisse, welche der Entwickelung dieser Myriaden von Keimen entgegenstehen, erklären. Bekanntlich findet bei den meisten Fischen keine Begattung statt. Zur Laichzeit suchen zwar die Männchen und die Weibchen (Milchner und Roger) die zur Entwickelung der Eier geeigneten Plätze auf; aber die Eier werden gelegt und die befruchtende Flüssigkeit wird abgegeben, ohne daß eine Annäherung der Geschlechter die Berührung jener beiden Elemente sichert. Die Befruchtung ist eine ganz zufällige und in Folge davon geht eine Unzahl von Eiern zu Grunde ohne befruchtet worden zu seyn. Ueberdieß wird der Laich der Weibchen sehr oft im Augenblick wo sie ihn von sich lassen, theils von gefräßigen Individuen, theils von den Eltern selbst verzehrt. Endlich geht der nahe an das Ufer unserer Flüsse und Teiche gelegte Laich sehr oft zu Grunde wenn das Wasser fällt und er daher auf das Trockne kömmt.

Künstliche Befruchtungen würden allen diesen Ursachen des Zugrundegehens der Eier ein Ende machen und die Anwendung dieses Verfahrens hätte keine Schwierigkeit; man braucht nur in irgend ein Gefäß den reifen Rogen einer gewissen Anzahl Weibchen mit so viel Wasser zu bringen, daß wenn man das Wasser umrührt, die Eier frei herumschwimmen können, dann in dasselbe Gefäß die Milch eines Fischmännchens zu rühren. In einigen Augenblicken ist, wenn die Eier recht reif und die befruchtende Flüssigkeit genügend ausgearbeitet war, die Befruchtung vor sich gegangen und alle Eier sind befruchtet. Ob die Fische, mit welchen man den Versuch anstellt, obige Bedingungen erfüllen, erkennt man daran, daß wenn man den Unterleib von vorn nach hinten schwach zusammendrückt, das Product der Fortpflanzungsorgane leicht herausgeht. Die einmal befruchteten Eier müssen an einen ihrer Entwickelung günstigen Ort gebracht werden und hier zeigen sich Erfordernisse, welche nach der Species, womit man es zu thun hat, verschieden sind. Die Eier der Teich- oder Weiherfische erfordern keine großen Vorkehrungen; sie brauchen nur an einen Ort gelegt zu werden, der einen Boden von Wasserpflanzen hat und dessen Wasser ruhig und nicht sehr tief ist. Ferner sind sie auf irgend eine Weise, z. B. mittelst Gitterwerk, gegen die Angriffe ihrer Feinde zu beschützen. Die Eier der Fische fließender Wässer hingegen sind etwas schwieriger zu ziehen; folgendes ist jedoch ein sehr einfaches, seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts von einem Deutschen, dem Grafen Golstein, mit gutem Erfolg angewandtes Verfahren, Lachse zum Auskriechen zu bringen: man ver-

Digitized by Google

schafft sich einen 12 Fuß langen und 11 bis 13 Zoll breiten Kasten mit beweglichem Deckel, an dessen beiden Enden eine Oeffnung von 6 Zoll im Gevierte frei blieb, die mit einem engen Gitter verschlossen wird. Auf den Boden dieses Kastens legt man recht saubern Sand und Kies und stellt diese Vorrichtung an das Ufer eines Bachs, so daß ein ungefähr 1 Zoll dicker Wasserstreifen langsam hindurchlauft. Man hat auf diese Weise einen künstlichen Bach, der vor jedem äußerlichen Anfall geschützt ist. Man breitet nun auf den Kies befruchtete Lachseier aus, setzt den Deckel wieder auf und reinigt von Zeit zu Zeit die Eier, indem man das Wasser mit dem Bart einer Feder etwas umrührt, um die geringste Ablagerung von Schlamm zu verhüten, welcher, wenn er sich auf ihrer Oberfläche anlegt, den Erfolg vernichten könnte. Nach Verlauf von 30 bis 40 Tagen, je nach der Temperatur, schlüpfen die kleinen Sälmlinge aus den Eiern. Eine Zeit lang leben sie im Kasten fort; später verlassen sie ihn um in den anliegenden Bach zu gelangen, der in einen Weiher oder Teich münden soll. Ist letzterer zweckmäßig angelegt, so bleiben die Sälmlinge darin und entwickeln sich weiter. Graf Golstein versichert, in einem einzigen Versuche 430 Sälmlinge erhalten zu haben, mit welchen er mehrere Fischteiche mit Brut versah. Es versteht sich, daß dieses Verfahren zur Zucht aller Fische von fließendem Wasser angewandt werden kann.

Das Vorhergehende liefert, wenn ich nicht irre, die erforderliche Anleitung zur Gründung eines ganz neuen Industriezweigs. Die kleinen Lachse kommen bis zum Alter von 2—3 Jahren im Süßwasser recht gut fort; sie haben nun eine Länge von 1—1½ Fuß erreicht und sind wegen der Vortrefflichkeit ihres Fleisches sehr geschätzt. Diese in Schottland wohlbekannten Thatsachen veranlaßten, daß man suchte die Lachse dahin zu bringen, in Teichen zu laichen, worin die kleinen Lachse zum Verkaufe aufgezogen werden. Dieser Zweck wurde dadurch erreicht, daß man die Quellbäche canalisirte, die in große Flüsse, welche die Lachse heraufkommen, einmünden. Mittelst sehr kostspieliger Arbeiten zerlegte man Wasserfälle, die zu hoch waren, als daß die Fische darüber kommen konnten, in kleinere Gefälle, über welche diese Fische leicht gelangen. Durch Verbindung dieser verschiedenen Mittel gelang es, Lachse in Gegenden zu führen, wohin sie früher niemals gelangten, und bis in Bassins, welche zur Entwickelung der Jungen besonders eingerichtet waren. Künstliche Befruchtungen, die Versendung von Sälmlingen, welche man in der Nähe der Fischereien auskriechen ließe, würden alle diese Unkosten überflüssig und überdieß die Zucht dieser Fische sogar an Orten möglich machen, die von jenen, wo die Lachse von Natur aus

Digitized by Google

hingehen, wenn sie sich vom Meer in das Süßwasser begeben, sehr entfernt liegen.

Es ist nämlich zum Gelingen der Befruchtung nicht nöthig, daß die angewandten Fische noch lebend seyen. Graf Golstein befruchtete, und zwar mit dem besten Erfolge, die Eier einer schon seit vier Tagen todten Forelle. Wahrscheinlich behält auch die befruchtende Flüssigkeit der Männchen ihre Kraft noch lange nach dem Tode bei. Wenigstens überzeugte ich mich davon oft bei wirbellosen Thieren. Ferner ernähren sich die kleinen Fischchen nach ihrem Ausschlüpfen noch ziemlich lange auf Kosten der dotterähnlichen Substanz in ihren Eingeweiden. Namentlich scheinen die Lachse erst nach vier bis sechs Wochen von außen her kommender Nahrung zu bedürfen. Man sieht, daß das besprochene Verfahren auch noch den Vortheil gewährt, daß es die Verbreitung der Species begünstigt. Unsere Flüsse, Teiche und Seen könnten leicht mit Fischspecies bereichert werden, welche wegen der Güte ihres Fleisches oder ihrer außerordentlichen Fruchtbarkeit geschätzt sind. Die Naturalisation fremder Fische ist noch wenig versucht worden, und doch hätte der Erfolg einiger damit angestellter Versuche dazu ermuthigen sollen. Der chinesische Guramí wurde in den Teichen von Isle de France und Cayenne naturalisirt. Von China erhielten wir auch die in unsern Bassins so bekannten rothen Fische (Goldfische, cyprinus auratus). Selbst der heutzutage in ganz Europa verbreitete Karpfe stammt sehr wahrscheinlich aus Persien. Zuerst im südlichen Europa eingeführt, kam er erst im Mittelalter bis nach Preußen, welches gegenwärtig beträchtlichen Handel damit treibt. Erst im Lauf des 16ten Jahrhunderts wurde er in England und Dänemark eingeführt; später in Schweden und Rußland, deren strenge Winter er, wenn auch etwas an seiner Größe verlierend, sehr gut verträgt.

Die Anwendung der durch Erfahrung vervollkommneten künstlichen Befruchtung, wird sicher dereinst der Industrie der Fischteiche einen Vorschub in einer ganz neuen Richtung geben und den jetzt unregelmäßigen und höchstens alle drei Jahre wiederkehrenden Ertrag zu einem jährlichen machen. Es ist nämlich bekannt, daß zur Wiederbevölkerung eines ausgefischten Teichs wenigstens drei Jahre Ruhe erforderlich sind. Um diesem großen Uebelstand abzuhelfen, müßte der Teich in drei bis vier Abtheilungen von ungleicher Größe gesondert werden, welche unter sich mittelst Schleußen in Verbindung stünden. Die kleinste dieser Abtheilungen würde dazu bestimmt, die Eier auskriechen zu lassen und die Fischbrut zu ziehen; alle Jahre würden die Fische von einer Abtheilung in die andere gejagt, bis zur letzten, die so alle Jahre völlig ausge-

Digitized by Google

fischt und gleich darauf wieder mit Fischen aus der vorletzten Abtheilung besetzt werden könnte. In Behältern, welche an den Seiten angebracht wären, könnte man übrigens noch Fische aufbewahren, die man ein höheres Alter erreichen lassen will.

Miscellen.

Verzeichniß der vom 30. Junius bis 26. August 1848 in England ertheilten Patente.

Dem Joseph Sketchly in Anstey, Grafschaft Leicester: auf Verbesserungen an Backsteinen und in der Fabrication von Tabakpfeifen und ähnlichen Artikeln. Dd. 30. Jun. 1848.

Der Elizabeth Dakin im St. Paul's Church-yard, City von London: auf Verbesserungen im Reinigen und Rösten des Kaffees und an Kaffeemaschinen. Dd. 3. Juli 1848.

Dem Nathaniel Beardmore, Civilingenieur in Great College-street, Westminster: auf Verbesserungen im Errichten und in der Construction von Wehren, Dämmen und Ankerboyen. Dd. 3. Juli 1848.

Dem George Beattie, Baumeister in Edinburgh: auf einen Apparat, welcher durch die Widerstandskraft der Luft wirkt. Dd. 6. Juli 1848.

Dem John Martin in Killyleagh Mills, Grafschaft Down in Irland: auf Verbesserungen im Vorbereiten und Ausrüsten des Flachses, Wergs ꝛc. mittelst Maschinen. Dd. 6. Juli 1848.

Dem Enoch Steel und William Britter, beide in Lambeth, Surrey: auf Verbesserungen in der Fabrication von Tabakpfeifen. Dd. 6. Juli 1848.

Dem Joseph Robertson in Fleet-street, City von London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Bereitung des Leuchtgases und der Verarbeitung der entstehenden Nebenproducte. Dd. 6. Juli 1848.

Dem William Edward Newton im Chancery-lane, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Construction von Stubenöfen, Rösten oder Feuerstellen. Dd. 6. Juli 1848.

Dem Walter Orbell Palmer, Pächter in Southacre bei Swaffham, Norfolk: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Dreschen und Reinigen des Korns. Dd. 10. Juli 1848.

Dem Anthony Lorimier, Buchbinder in Bell's-buildings, City von London: auf Verbesserungen im Verbinden von Gutta-percha und Kautschuk mit andern Materialien. Dd. 10. Juli 1848.

Dem Richard Roberts, Ingenieur bei den Globe Works, Manchester: auf Verbesserungen an Pendel-Uhren, besonders im Aufziehen derselben; ferner einen Apparat um zwischen entfernten Uhren telegraphische Mittheilungen (ohne Elektromagnetismus) zu machen. Dd. 11 Juli 1848.

Dem Leon Castelain, Chemiker im Paulton-square, Middlesex: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 11. Juli 1848.

Dem Felix Testud de Beauregard, Ingenieur in Paris: auf Verbesserungen in der Dampferzeugung und an Dampfmaschinen. Dd. 11. Juli 1848.

Dem Matthew Kirtley, Ingenieur in Derby: auf Verbesserungen in der Fabrication von Eisenbahnrädern. Dd. 11. Juli 1848.

Digitized by Google

Dem Jesse Ross in Leicester: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Pflanzen und anderen landwirthschaftlichen Zwecken. Dd. 11. Juli 1848

Dem William Staite in Lombard-street, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Construction galvanischer Batterien und in der Anwendung der Elektricität und des Magnetismus zum Beleuchten und Signalisiren. Dd. 12. Juli 1848.

Dem William Swain in Pembridge, Hereford: auf Verbesserungen an den Oefen zum Brennen von Ziegeln. Dd. 18. Juli 1848.

Dem Jean Lamenaude in Paris: auf sein Verfahren metallene Buchstaben auf Glas, Marmor, Holz ꝛc. zu befestigen. Dd. 18. Juli 1848.

Dem Charles Purnell, Dockmeister in Liverpool: auf Apparate um Schiffe, welche mit Bauholz geladen sind, oder überhaupt Materialien von geringerem specifischem Gewicht als das Wasser, zur See nicht verlassen zu müssen, so daß solche Schiffe Segel führen können. Dd. 18. Jul. 1848.

Dem William Edward Newton in Chancery-lane, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Buchdruckerpressen. Dd. 18. Juli 1848.

Dem Joseph Stenson, Ingenieur in Northampton: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und ihren Kesseln. Dd. 18. Juli 1848.

Der Johann Arnold Steinkamp in Leicester-street, Middlesex: auf Verbesserungen in der Zuckergewinnung aus dem Zuckerrohr und im Raffiniren des Rohrzuckers. Dd. 18. Juli 1848.

Dem Ritter Alexander Le Molt in Conduit-street, Middlesex: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Beleuchten mittelst Elektricität. Dd. 20. Juli 1848.

Den Ingenieuren David und James Napier, beide in York-road, Lambeth, Surrey: auf Verbesserungen am Compaß, ferner am Barometer und anderen Meßinstrumenten. Dd. 20. Juli 1848.

Dem William Thomas, Kaufmann in Cheapside, City von London: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schnürbrüsten, Stiefeln und Schuhen. Dd. 26. Juli 1848.

Dem John King und Henry Medhurst, Mechanikern in der Fabrik von Shears and Sons: auf Verbesserungen an Gasmessern. Dd. 26. Juli 1848.

Dem Charles Hancock in Brompton, Grafschaft Middlesex: auf verbesserte Apparate zum Formen und Gestalten plastischer Substanzen. Dd. 29. Juli 1848.

Dem John Grist, Ingenieur in New North-road, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an Oefen und Feuerstellen. Dd. 29 Juli 1848.

Dem James Robertson in Great Howard-street, Liverpool: auf Verbesserungen in der Fabrication von Fässern und der Maschinerie zum Schneiden des Holzes für dieselben. Dd. 29. Juli 1848.

Dem George Pratt in der City von Rochester, New York: auf Verbesserungen in der Fabrication von Buchdruckerschwärze. Dd. 29. Juli 1848.

Dem Richard Abbey, Brauer in Slough, Grafschaft Buckingham: auf sein Verfahren gezohrene Flüssigkeiten und feste Stoffe in ihren Behältern zu conserviren. Dd. 29. Juli 1848.

Dem Edward Wilson in Bury, Lancashire: auf eine verbesserte Construction der zinnernen Trommeln oder Walzen für die Maschinen zum Strecken, Spinnen, Dupliren ꝛc. der Baumwolle und anderer Faserstoffe. Dd. 1. August 1848.

Dem Duncan Mackenzie in Goodman's-fields, Grafschaft Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an dem Jacquardstuhl und einen Apparat zum Uebertragen der Dessins auf denselben. Dd. 5. August 1848.

Dem David Newton in Macclesfield, Grafschaft Chester: auf seine verbesserte Anwendung von Glas und glasirten Flächen zu nautischen, architektonischen und ähnlichen Zwecken. Dd. 7. August 1848.

Dem Samuel Thornton, Kaufmann in Birmingham, und James M'Connell, Ingenieur in Wolverton, Buckinghamshire: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen, im Bremsen der Locomotiven und Wagen auf Eisenbahnen, und im Verbinden der Eisenbahnwägen mit einander; endlich im Signalisiren zwischen einzelnen Wagen eines Bahnzugs. Dd. 7. August 1848.

Dem John Metcalfe und Robert Halliwell, beide Mechaniker in Little Bolton, Lancashire: auf eine Maschinerie zum Vorbereiten und Verspinnen der Baumwolle. Dd. 8. August 1848.

Digitized by Google

Dem Moses Poole, am Patent-Office, London; auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication hölzerner Fässer. Dd. 8. August 1848.

Dem Samuel Lees, Eisenfabrikant in Park-bridge, Lancaster: auf Verbesserungen in der Fabrication hämmerbaren Eisens. Dd. 8. August 1848.

Dem Joshua Looch in Harleston, Grafschaft Northampton: auf Verbesserungen an Sackhältern. Dd. 10. August 1848.

Dem William Henley und David Foster in Clerkenwell: auf Verbesserungen in dem Verfahren und Apparat für telegraphische Mittheilungen. Dd. 10. August 1848.

Dem Samuel Hewitt, Ingenieur in Glasgow: auf eine verbesserte Construction gewisser Theile der Eisenbahnen. Dd. 11 August 1848

Dem John Barley, Ingenieur in Bury, Lancashire: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 14. August 1848.

Dem James Henderson, am Surrey Canal-Dock: auf eine verbesserte Maschinerie zum Reinigen und Poliren von Reis, Perlgerste ꝛc. Dd. 14. August 1848.

Dem Joseph Simpson und James Shipton, Ingenieure in Manchester: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 14. August 1848

Dem Edwin Truman, Zahnarzt in London: auf sein Verfahren künstliche Zähne und Zahnfleisch zu construiren und zu befestigen. Dd. 15. August 1848.

Dem James Warren in Montague-terrace, Middlesex, und Willoughby Monzani in St James-terrace: auf Verbesserungen in der Construction von Brücken, Aquaducten und Sparrwerk. Dd. 15. August 1848.

Dem Thomas de la Rue, Fabrikant in Bunhill-row, Middlesex: auf sein Verfahren ornamentale Oberflächen auf Papier ꝛc. zu erzeugen. Dd. 15. August 1848.

Den Ingenieuren William und John Galloway in Knotmill Iron-works, Hulme, Lancashire: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 17. August 1848.

Dem Moses Piccioto in Finsbury-square, London: auf sein Verfahren gewisse Gummisorten zu reinigen und zu entfärben. Dd. 17. August 1848.

Dem Thomas Richardson, Chemiker in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen im Verdichten metallischer Dämpfe und in der Bleiweißfabrication. Dd. 21. August 1848.

Dem William Young, Lampenfabrikant in Queen-street, Cheapside: auf Verbesserungen im Verschließen von Kannen oder Gefäßen für Spiritus. Dd. 21. August 1848.

Dem Isaac Taylor in Stanford-rivers, Essex: auf Verbesserungen im Graviren von Oberflächen; im Verfertigen von Walzen, die sich zum Graviren eignen; endlich an der Maschinerie zum Drucken und Verzieren von Oberflächen. Dd. 21. August 1848.

Dem Richard Shaw in Gold's-green, West Bromwich, Staffordshire: auf ein verbessertes Verfahren das Eisen zu flachen, runden oder viereckigen Stangen, Winkeleisen ꝛc. zu verarbeiten. Dd. 21. August 1848.

Dem John Bethell in Parliament-street, Westminster: auf sein Verfahren thierische und pflanzliche Substanzen, Kalkstein, Gyps ꝛc. gegen das Verderben zu conserviren. Dd. 21. August 1848.

Dem Alexander Croll, in der Gasanstalt zu Tottenham: auf Verbesserungen in der Gasbereitung und an den Apparaten zum Fortleiten des Gases. Dd. 22. Aug. 1848.

Dem Hugh Lee Pattinson, Chemiker in Gateshead, Durham: auf seine Fabricationsart einer gewissen Bleiverbindung und deren Anwendung zu verschiedenen Zwecken. Dd. 22. August 1848.

Dem Alonzo Woodcock in Manchester: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und den Apparaten zum Heben und Fortschaffen von Wasser. Dd. 22. August 1848.

Dem Alfred Newton im Chancery-lane, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Reinigen des Korns von fremdartigen Substanzen. Dd. 22. Aug. 1848.

Digitized by Google

Dem Edward Deuch in Hurstpierpoint, Sussex: auf eine verbesserte Bedachung für Gewächshäuser, Treibhäuser ꝛc. Dd. 26. August 1848.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August und Septbr. 1848.)

Vorschlag zur Organisation eines deutschen Reichs-Telegraphensystems; von Dr. Adolph Poppe.

Unter den Stürmen der ersten französischen Revolution sehen wir das System der Telegraphie, dessen hoher politischer und strategischer Nutzen schon im classischen Alterthum erkannt und erprobt wurde, in Frankreich neu aufleben und in großartiger Ausdehnung sich entfalten. Im Hinblick auf den unberechenbaren Vortheil, welchen ein beinahe mit Gedankenschnelligkeit wirkendes Communicationsmittel dem Staate gewähren könnte, arbeitete der französische Ingenieur Claude Chappe mit großer Energie und Aufopferung an dieser wichtigen, mit mancherlei technischen und ökonomischen Schwierigkeiten verknüpften Aufgabe. Ein glänzender Erfolg krönte seine Beharrlichkeit. Im März 1792 legte Chappe den Plan seines Telegraphensystems dem National-Convente vor, und dieser decretirte in Folge des im Juli 1793 von dem Bürger Lacanal abgestatteten Commissionsberichtes die Errichtung von Telegraphenlinien im Bereiche der Republik. Gegen Ende 1794 stand bereits eine Linie von 22 Telegraphen zwischen Paris und Lille vollendet da, und nach wenigen Jahren erstreckten sich von Paris, als dem Centralpunkte aus, 6 Telegraphenlinien mit 519 Stationen nach den wichtigsten Gränzpunkten und Seeplätzen. Ein halbes Jahrhundert hindurch hat sich nun diese Anstalt, auf deren Unterhaltung der Staat 1 Mill. Fr. jährlich verwendet, als ein höchst nützliches Organ im Dienste der Monarchie, sowie der Republik behauptet. Dem Beispiele Frankreichs sehen wir im Jahr 1795 Schweden, 1796 England, 1802 Dänemark folgen; in Ostindien entsteht im Jahr 1823 eine telegraphische Verbindung zwischen Calcutta und der Festung Chunar am Ganges, in einer Ausdehnung von 336 engl. Meilen, in Aegypten um dieselbe Zeit zwischen Alexandrien und Cairo, in Deutschland aber erst im Jahr 1835, und zwar im Interesse eines Einzelstaates, nämlich zwischen Berlin und Koblenz. Wenn unter den seitherigen inneren Verhältnissen Deutschlands an die Einführung von Telegraphenlinien im gemeinsamen Interesse der deutschen Staaten kaum zu denken war, so ist jetzt die Zeit gekommen, wo die Organisation eines deutschen Reichs-Telegraphensystems in großartiger nationaler Ausdehnung ernstlich angeregt werden muß. Denn Deutschland ist vermöge seiner politisch-geographischen Lage mehr als irgend ein anderes Land nach allen Seiten hin stets zu politischer Wachsamkeit angewiesen; die eigenthümliche Gestaltung seiner inneren Verhältnisse läßt überdieß eine möglichste Erleichterung und Beschleunigung des Verkehrs zwischen der Centralregierung und den Regierungen der Einzelstaaten, sowie ein möglichst rasches Zusammenwirken der leitenden Behörden überhaupt als Bedürfniß erscheinen. In diesem Sinne und als Hülfsmittel zur rascheren Vollziehung strategischer Anordnungen und Beschleunigung militärischer Operationen, werden sich die Telegraphen als ein höchst wichtiges und nützliches Werkzeug in der Hand der Reichsgewalt gestalten und bewähren. Von dem Herzen Deutschlands aus werden die Depeschen der Reichsregierung vermittelst der Telegraphen binnen wenigen Minuten nach den Regierungssitzen der einzelnen Staaten, sowie nach den entlegensten Kriegshäfen und Gränzfestungen hin gelangen; die Reichsregierung wird durch sie so zu sagen allgegenwärtig werden und jede politische Bewegung, jeder Stoß von außen wird sich durch die Telegraphen, wie durch Nerven, augenblicklich dem Centralorgane des Staatskörpers mittheilen. Was die Hauptrichtungen anbelangt, in denen vom Sitze der Reichsregierung aus die Telegraphenlinien zu führen sind, so wird diese Frage vom Standpunkt politischer und strategischer Rücksichten aus leicht zu beantworten seyn. Ohne für jetzt auf diesen Gegenstand näher einzugehen, mögen hier nur folgende drei auf den ersten Blick sich darbietende Hauptlinien mit einigen Seitenlinien angedeutet werden, Frankfurt als definitiven Sitz der Reichsregierung vorausgesetzt. 1) Südöstliche Linie: von Frankfurt über Darmstadt, Karlsruhe, Stuttgart, Ulm, Mün-

Digitized by Google

chen nach Wien, eine Strecke von ungefähr 100 geogr. Meilen, mit einer Seitenlinie von Karlsruhe über Rastatt nach Kehl und Seitenlinien von Wien nach Triest und Prag. 2) Nordöstliche Linie: von Frankfurt über Erfurt, Leipzig, Berlin, Stettin, Danzig bis Königsberg, etwa 135 geogr. Meilen, mit einer Seitenlinie von Berlin nach Posen und einer Seitenlinie von Leipzig nach Dresden. 3) Nördliche Linie: von Frankfurt über Kassel und Hannover nach Hamburg und Lübeck, 60 geogr. Meilen. Zur Beurtheilung des Kostenpunktes liefern uns die bereits bestehenden telegraphischen Einrichtungen einen Maßstab. Die Herstellungskosten einer Station nach dem Chappe'schen (optischen) System betragen durchschnittlich 4400 Fr. oder 2053 fl., und da auf je $1\frac{1}{2}$ geogr. Meilen eine Station gerechnet werden kann, so würde z. B. die Anlage der oben bezeichneten drei Hauptlinien, welche ohne die angedeuteten Seitenlinien eine Gesammtlänge von 295 Meilen repräsentiren, mit 196 telegraphischen Stationen einen Kostenaufwand von etwa 400,000 fl. veranlassen. Die jährlichen Verwaltungs- und Betriebskosten betragen in Frankreich durchschnittlich 2000 Fr. per Station, wonach die Unterhaltung der genannten drei Telegraphenlinien jährlich ungefähr 180,000 fl. kosten würde. Ungleich vortheilhafter gestalten sich jedoch in jeder Hinsicht die Verhältnisse bei Benützung des elektromagnetischen Telegraphensystems, das durch die verdienstvollen Bemühungen von Männern wie Steinheil, Farbely, Wheatstone, Bain u. a. in den letzten Jahren zu einem Grade der Vervollkommnung herangereift ist, welcher selbst die kühnsten Erwartungen früherer Jahre weit überragt. Bei dem elektromagnetischen System reduciren sich, wie leicht nachzuweisen, sowohl die Anlagekosten als auch die Verwaltungs- und Betriebskosten in Vergleich mit dem Chappe'schen, auf weniger als die Hälfte. Es ist ferner eine bekannte Thatsache, daß der elektrische Telegraph die Nachrichten nicht nur zu jeder Tageszeit und unter allen atmosphärischen Verhältnissen, sondern auch weit rascher und vollständiger als der Chappe'sche befördert. So würden z. B. Wien, Berlin, Hamburg, überhaupt sämmtliche in der telegraphischen Kette befindlichen Städte Deutschlands nicht nur den allgemeinen Inhalt und das Resultat der jedesmaligen Verhandlung in der Frankfurter Reichsversammlung noch an dem Sitzungstage selbst erfahren können, sondern es wäre sogar die Möglichkeit gegeben, den vollständigen stenographischen Bericht noch an dem Sitzungstage nach den entlegensten Punkten Deutschlands gelangen zu lassen. Im Hinblick auf die unverkennbaren im Vorhergehenden nur in kurzen Umrissen angedeuteten Vortheile, welche Deutschland aus einer mit verhältnißmäßig geringen Opfern auszuführenden Anstalt schöpfen wird, ist zu erwarten, daß in Kurzem über ganz Deutschland ein wohlorganisirtes zusammenhängendes Telegraphennetz, das in der Residenz der Reichscentralregierung seinen Mittelpunkt hat, sich ausbreiten werde.

* * *

Ueber die Geschichte der Telegraphie erschien soeben vom Hrn. Verfasser folgende zum Besten der deutschen Kriegsflotte gedruckte Schrift:

Die Telegraphie von ihrem Ursprunge bis zur neuesten Zeit, mit besonderer Berücksichtigung der ausgeführten telegraphischen Systeme. Von Dr. Adolph Poppe. Frankfurt a. M. Schmerber'sche Buchhandlung.

Der Verfasser beschreibt in derselben, nachdem er das Geschichtliche über die Telegraphie der Alten mitgetheilt hat, das französische Telegraphensystem von Claude Chappe, den englischen und preußischen Staatstelegraph; er geht dann auf die bereits so sehr vervollkommnete Erfindung der neuesten Zeit, die elektrischen und elektro-magnetischen Telegraphen über und beschreibt insbesondere die elektro-magnetischen Drucktelegraphen von Steinheil und Bain.

Die Redact. d. p. J.

Digitized by Google

Die Instrumente und Werkzeuge der höheren und niederen Meßkunst, sowie der geometrischen Zeichnenkunst; von C. F. Schneitler.

Seit G. Adams in London sein berühmtes Werk Geometrical and graphical Essays veröffentlichte, wovon J. G. Geißler eine deutsche Uebersetzung (1795) lieferte, ist kein anderes erschienen, welches die sämmtlichen Instrumente der höheren und niederen Meßkunst behandelt; nur Monographien einzelner Gruppen von Instrumenten, z. B. für Feldmesser, Markscheider, topographische Vermessungen ꝛc. wurden dem mathematischen Publicum geliefert. Seit Adams ist aber die mathematische Anwendung wie die Mechanik der Meß-Instrumente eine wesentlich andere geworden und das speculative Genie des Menschen hat an der Hand der Wissenschaft gerade auf diesem Felde bewunderungswerthe Erfolge erzielt. Man muß es daher dem Verfasser Dank wissen, daß er seit Jahren bemüht war, das so sehr zerstreute Material zu sammeln und es in einem besondern Werke dem mathematischen Publicum zu übergeben.

Bei der Bearbeitung dieses Werkes hat er den Grundsatz als maaßgebend erachtet: die theoretische wie die praktische Seite der Instrumente gleichmäßig zu berücksichtigen.

Statt der bisher meist beliebten Eintheilung der Instrumente nach ihren Zwecken und Anwendungen hat der Verfasser die gewiß zweckmäßigere nach den wesentlichen Eigenthümlichkeiten und Bestandtheilen derselben gewählt, da eine gruppenweise Nebeneinanderstellung der Instrumente und Werkzeuge die Vorzüge der leichteren Uebersicht und der Ersparung von Wiederholungen hat.

Die Instrumente sind in folgende Hauptgruppen gesondert:

1. Instrumente und Werkzeuge zum Abstecken und Messen der Linien.
2. Instrumente ꝛc. zum Abstecken und Messen horizontaler Winkel.
3. Instrumente zum Messen verticaler Linien und Winkel.
4. Instrumente zum Bestimmen horizontaler Richtungen und Ebenen oder Nivellir-Instrumente.
5. Instrumente und Hülfsmittel zur graphischen Darstellung oder geometrische Zeichnung des Gemessenen.

Darauf folgt eine Abhandlung über Conservation der Instrumente und im Anhange ein Preisverzeichniß derselben und eine vollständige Tabelle der bekanntesten Längenmaaße.

Das Ganze (ein Octavband von 252 Seiten) wird durch 213 Figuren, die als trefflich ausgeführte Holzschnitte in den Text gedruckt sind, erläutert. Der Preis des Werkes wurde von der Verlagshandlung (B. G. Teubner in Leipzig) sehr billig auf 1 Thlr. 15 Ngr. gestellt.

Ueber die Frankenstein'schen Lunar- und Solarlampen.

Bis jetzt ist unsers Wissens über die Einrichtung der Solar- und Lunarlampen noch nichts Genügendes erschienen. Die von Frankenstein selber verfaßten „Notizen über Frankenstein's Lunar- und Solarlicht (mit mehreren Holzschnitten, Gratz, 1847, bei Kienreich)" enthalten nur allgemein Bekanntes und über die Solarlampen soviel wie nichts. Die bei H. Bamberg erschienene „Beschreibung der Brenner zur Erzeugung des Solar- und Lunarlichts" gibt eine ganz falsche Zusammensetzung der Masse an, aus welcher die Leuchtbrenner bestehen.

Die Frankenstein'schen Lampen gründen sich auf die bekannte Erfahrung, daß manche Substanzen, namentlich gewisse Erden, beim Erhitzen bis zum Glühen ein sehr intensives Licht ausstrahlen. Diese Erfahrung wurde bereits mehrfach angewendet, z. B. bei den sogenannten Hydrogen-Oxygengas-Mikroskopen, wo man die zu vergrößernden Objecte durch das intensive Licht beleuchtet, welches sich beim Glühendwerden eines Kreidekegels in der Flamme jenes Gasgemenges entwickelt. Die An-

Digitized by Google

wendung dieser Erfahrung, um die Leuchtkraft der gewöhnlichen Argandischen Lampen zu erhöhen, ist Frankenstein's Verdienst.

Frankenstein unterscheidet Solar- und Lunarlicht. Die Einrichtung der Lampen für beide ist aber ganz dieselbe und der Unterschied liegt nur darin, daß man zur Erzeugung des letztern Lichtes die Lampe anstatt mit Oel mit Spiritus füllt. Die Construction der Lampen ist im wesentlichen von der der gewöhnlichen Argandischen nicht verschieden. Es ist jedoch zur Erzeugung eines möglichst guten Lichtes erforderlich, daß nicht allein der Docht durch ein Getriebe auf- und niederbewegt werden kann, sondern auch der Glascylinder und endlich noch der im Innern der Flamme stehende Körper, welcher durch sein Glühendwerden die Lichtausstrahlung erhöhen soll. Letztern nennt Frankenstein „Leuchtbrenner." Er besteht aus einem kegelförmigen, hohlen Körper, der aus irgendeinem lockern Gewebe, z. B. sogenanntem Spitzengrund, Gaze und dergleichen verfertigt und mit einer Masse aus Kalkerde und Magnesia (Talkerde) überzogen ist. Diese erdigen Substanzen sind durch arabisches Gummi mit dem Zeug verbunden. Der Leuchtbrenner wird nach dem Anzünden der Lampe durch die später zu beschreibende Vorrichtung in den innern Raum, der durch den hohlen, runden Docht sich bildenden Flamme in die Höhe geschoben, so daß er also überall von der Flamme umgeben ist. Das Gewebe wird bald verkohlt und erscheint ganz schwarz, nach kurzer Zeit brennt aber diese Kohle aus, die erdigen Substanzen bleiben für sich in der Form des frühern Gewebes und mit der weißen Farbe des Gemenges zurück und der Kegel wird intensiv weißglühend. Wendet man als Brennmaterial in den Lampen Spiritus an, so läßt sich die dadurch erhöhte Leuchtkraft der Flamme am leichtesten beurtheilen. Denn die für sich so äußerst schwach leuchtende Spiritusflamme strahlt sogleich so viel Licht aus, daß man dabei sehr bequem auch die feinste Schrift zu lesen im Stande ist. Das Licht einer solchen Lunarlampe hat für das Auge etwas Angenehmes und gibt in einem Zimmer eine ganz eigenthümlich milde, der durch das Mondlicht hervorgerufenen ähnliche Beleuchtung. Ganz in derselben Weise, wie ein solcher Leuchtbrenner die Leuchtkraft der Spiritusflamme bedeutend erhöht, ist dieß auch für die Oel- oder Gasflamme der Fall. Daß der Leuchtbrenner, wenn das Gewebe ausgebrannt ist, nur noch einen geringen Zusammenhang hat, läßt sich leicht begreifen und man muß in der Regel bei jedem erneuerten Anzünden der Lampe einen neuen Brenner einsetzen. So lange aber die einmal angezündete Lampe fortbrennt, bleibt auch der Brenner unverändert und verliert nicht das mindeste von seiner Leuchtkraft, nur muß man darauf sehen daß derselbe stets von der Flamme umschlossen bleibt. Beim Aufsetzen des Brenners muß man auch darauf achten, daß derselbe unten nicht zusammengedrückt wird, was leicht geschehen kann und wodurch alsdann der Luftzutritt vermindert wird. Die Brenner für Lunar- und Solarlampen, sowie auch für Gasflammen sind im wesentlichen dieselben, nur bei letzteren findet sich eine etwas veränderte Einrichtung. (Polytechnisches Wochenblatt, 1848 Nr. 2.)

Jodnatrium in verschiedenen Steinsalzen.

In sehr vielen Mineralwassern befindet sich Jodnatrium. Mit dem Studium der Bildung der Mineralwasser und des Ursprungs ihrer Bestandtheile beschäftigt, untersuchte Hr. Henry, der Vater, ob auch das Steinsalz solches enthalte, so daß es den Wassern aus diesem zugeführt werden kann, und fand diese Vermuthung durch Versuche die er mit Steinsalz aus Polen, Frankreich und Deutschland anstellte, bestätigt. In der Mutterlauge dieser Salze konnte er zwar kein Jodnatrium entdecken; wohl aber in der, nach dem Zusatz sehr reinen Aetzkalis, concentrirten Flüssigkeit. Das durch diesen Zusatz sich bildende Kalisalz zersetzt sich beim Eindicken nicht so leicht wie das Natronsalz. Gleiche Vorsicht ist bei den alkalischen Mineralwassern und Schwefelwassern nothwendig; die letztern müssen vorher noch mittelst schwefelsauren Zinks entschwefelt werden. — Das Brom in Mineralwassern hat wahrscheinlich gleichen Ursprung; auch die (warmen) Schwefelnatron-Quellen dürften durch Zersetzung des schwefelsauren Natrons im Steinsalz mittelst kohlenstoffhaltiger Körper entstehen. (Journal de Pharmacie, Oct. 1848, S. 245.)

Digitized by Google

Deïamba, ein neues Narcoticum.

Die Deïamba, oder der Congo-Tabak, ist eine an sumpfigen Stellen an den Ufern des Congo oder Zaire (Niederguinea in Afrika) wildwachsende Pflanze. Sie erreicht 6—7 Fuß Höhe; ihre langen, ausgebreiteten Zweige sind mit dünnen, 3 Zoll langen Blättern bedeckt, unter welchen sich Blüthentrauben befinden, welche die Samen enthalten. Diese Blüthen werden behufs ihres Gebrauches mehrere Tage lang der Wärme ausgesetzt und getrocknet. Man raucht sie und ihr Rauch, kaum verschluckt, veranlaßt narkotische Zufälle. Die an den afrikanischen Küsten wohnenden Portugiesen kennen die Deïamba sehr gut. Man bedient sich ihrer auch als Medicament. (Journal de Pharmacie, Sept. 1848.)

Cultur des Marzolo-Weizens, dessen Stroh zur Verfertigung der Strohhüte dient.

Der Anbau des toscanischen Bartweizens, in Italien Marzolo genannt, dessen Stroh zur Verfertigung der feinen Hüte dient, würde in manchen Gegenden großen Nutzen gewähren, einmal weil sich dazu das mittelmäßigste Erdreich verwenden ließe, und dann weil durch das Auslesen, Bleichen und Flechten des Strohes in armen Gegenden viele Leute beschäftigt würden. Diese Cultur wurde bisher in Frankreich ohne Erfolg versucht. Hr. Grelley, der sie im Sand von St. Aubin (Kanton Elbeuf, Normandie) mit besserm Glück versuchte, sagt darüber vorerst nur so viel, daß er am 1. April 1848 die Saat vornahm und am 26. Juni, etwa 8 Tage nach dem Fall der Staubbeutel, erntete. Das Stroh, welches er erhielt, war eben so geschmeidig, aber zäher als das toscanische, was daher rührt, daß er es seiner Farbstoffe und des größten Theils seiner mineralischen Bestandtheile beraubte. Pariser Fabrikanten fanden es sehr schön. Von dem Beifall der Akademie der Wissenschaften macht er seine weitern Mittheilungen abhängig. (Comptes rendus, Octbr. 1848, Nr. 16.)

Ergebnisse der Bäckerei im Bürgerhospital zu Stuttgart während des ersten Halbjahres 1848.

Wir entnehmen aus diesen Ergebnissen (als Nachtrag zu den Daten im polyt. Journal Bd. CIX S. 149) Folgendes:

Die Ablieferungen von verschiedenen Müllern erfolgten in der im Folgenden aufgestellten Art:

1) beim Dinkel, in welchem 994 Schäffel 6½ Simri für 5825 Fl. 30 Kr. verkauft wurden,

wog ein Schäffel	und es wurden abgeliefert an Weiß- und Roggenmehl	an Schwarzm.	zusammen	an Kleie
Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
105	79,9	10,9	90,8	12,8
101,44	77,69	12,32	90,01	12,56
102,11	77,20	11,56	88,76	12,10
103,18	74,91	13,06	87,97	11,50
103,2	79,13	10,59	89,72	12,11
105,39	80,20	10,60	90,80	11,14

2) beim Weizen, an welchem 83 Schäffel für 1081 Fl. 20 Kr. erkauft wurden,

Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
276,86	212,86	30,43	243,29	30,83
277	232,2	12,2	244,4	30,3.

Digitized by Google

Auf 100 Pfd. Kerne erhält man beim Dinkel 84,07 bis 88,04 Pfd. Mehlerzeugniß, und es kosteten 100 Pfd. Mehl von 5 Fl. 24,12 Kr. bis 8 Fl. 12,5 Kr.

Das Backerzeugniß bestand, mit Ausnahme der Sonn- und Festtage, an denen niemals gebacken wurde, im Durchschnitt täglich aus 208 Wecken, 176 dreipfündigen Laiben Weißbrod und 21 dreipfündigen Laiben Schwarzbrod.

Der Backaufwand beträgt:

Lohn der Bäcker	145 Fl.	6 Kr.	
Verköstigung derselben . .	264 „	44 „	
für Holz	189 „	15 „	
„ Oel und Lichter . . .	14 „	21 „	
„ Salz und Hefe . . .	24 „	51 „	
„ Geräthschaften . . .	7 „	46 „	
„ Miethzins aus dem Local	43 „	45 „	
	689 Fl.	48 Kr.	
Hievon die von Privaten bezahlten Backlöhne . .	23 Fl.	31 Kr.	
Erlös aus Kohlen . . .	6 „	36 „	
		30 Fl.	7 Kr.
Rest des Backaufwandes			659 Fl. 41 Kr.
Hiezu Rest des verbackenen Mehls			5603 „ 5 „
Summa des Gesammtaufwands			6262 Fl. 46 Kr.

Im Ganzen wurden während obiger Betriebszeit erzeugt:

1) Wecken. Von 5844 Pfd. Mehl 37084 Stück im Gewicht von 7465 Pfd. 26 Loth = 127,4 Proc.

2) Weißbrod. Von 67774½ Pfd. Mehl 94065 Pfd. 17 Loth Brod = 138,79 Proc.

3) Schwarzbrod. Von 7545½ Pfd. Mehl 11061½ Pfd. Brod = 146,59 Proc.

Schließlich wird noch angegeben, daß der Werth dieser Erzeugnisse nach der Brodschätzung etwas kleiner gewesen sey als der wirkliche Gesammtaufwand bei der Erzeugung, was nicht der Fall gewesen seyn würde, wenn die Bäckerei Gelegenheit zur eigenen Verwendung des Schwarzmehles gehabt hätte, welches, da dieß nicht der Fall war, zu billigem Preise verkauft wurde. (Wochenblatt für Land- u. Hausw. 1848, Nr. 39. Beilage Nr. 8.)

Neues vegetabilisches Product im Bordeaux-Wein.

Es liegen ein paar Fälle vor, daß Bordeaux-(Médoc-)Wein eiförmige Körper enthielt, die Johannis- oder Berberizenbeeren so ähnlich waren, daß man den Wein für mit rothen Früchten verfälscht hätte halten können. Eine nähere Beschreibung der verdächtigen Substanz möchte daher von Nutzen seyn.

Eiförmige Körper, den Berberizen ähnlich, aber nur halb so groß; mehrere derselben durch Hauptfortsätze perlenartig aneinander gereiht. Sie sind roth und durchsichtig, anscheinend ein Fasergewebe. Ein Samenkorn ist nicht darin zu finden; bei einigen nur ein fester, undurchsichtiger, schwarzer Körper in der Mitte. Diese scheinbaren Früchte sind schwer zu zerdrücken und bestehen aus einer festen gallertartigen Masse, welche zerdrückt unter dem Mikroskop etwas faserig erscheint und auch Kügelchen mit durchsichtiger Hülle enthält Ebenso die undurchsichtigen Stellen in der Mitte, nur sind diese dichter und häutiger. Deßgleichen die äußere Hülle der eiförmigen Körper, ohne alle Zellen und organischen Fasern Die Entstehung dieses höchst einfach organisirten Pflanzenproducts ist gänzlich unbekannt, kann aber keinesfalls einer Weinverfälschung zugeschrieben werden. Auch schien es auf den Wein gar keine Einwirkung gehabt zu haben. (Journal de Pharmacie, Sept. 1848.)

Digitized by Google

Weincisternen.

Hr. Mathieu zu Varennes (Rhône-Departement) ließ, wie eine Commission der Akademie zu Mâcon berichtet, in der Ecke eines gewölbten Kellers eine kleine vierseitige Kammer mit sehr festen Wänden von etwa 40 Hectoliter Rauminhalt bauen. Die Decke dieser Kammer bildet ein niedriges Gewölbe, in dessen Scheitel sich eine viereckige Oeffnung befand, die in ein Werkstück gehauen war. Diese Fassung wurde mit einem genau hineingeschnittenen, dicken Eichenbrett verschlossen, dessen Fugen man mit Talg verstrich. In der Mitte dieses Brettes war ein rundes, mit einem gewöhnlichen Spund verstopftes Loch. Nach mehreren erfolglosen Versuchen wurde diese Cisterne endlich innerlich mit einer gleichförmigen 4½ Linien dicken Schicht Pouilly'schen oder römischen Cements beworfen, und drei Tage nachher mit Wasser angefüllt. Dieses Wasser nahm anfangs ab, wurde aber so lange immer wieder ersetzt, bis kein Verlust mehr wahrzunehmen war; alsdann wurde die Cisterne ausgeleert und man ließ ihre innere Bekleidung austrocknen.

Dieser Behälter wurde im Monat Februar 1848 mit 40 Hectoliter rothen Weins vom Jahrgang 1847 gefüllt und derselbe bis zum Monat September darin gelassen. Beim Vergleich mit Wein von demselben Jahrgang, demselben Gewächs und aus derselben Bütte, welcher in Holzgefäßen aufbewahrt worden war, konnte durch die chemische Analyse nicht der geringste Unterschied wahrgenommen werden. Mit Oxalsäure gaben beide Weine einen Niederschlag von oxalsaurem Kalk in gleicher Menge, so daß man sagen kann, daß der Ueberzug der Cisterne nach einer über ein halbes Jahr andauernden Berührung mit dem Wein ohne merklichen Einfluß auf denselben blieb.

Hr. Mathieu brachte ferner an einer Seite seiner Cisternen über dem Boden eine Fassung von Werkstücken mit Falzen an, in welche eine dicke Thüre von Eichenholz genau eingepaßt, angeschraubt und verkittet wird, welche Anordnung die leichtere Reinigung der Behälter nach dem Ablassen des Weins zum Zweck hat.

Das Material für die Fütterung dieser Cisternen ist von großem Belange. Gewöhnlicher Kalkmörtel, Backsteine ꝛc. verderben den Wein sehr bald.

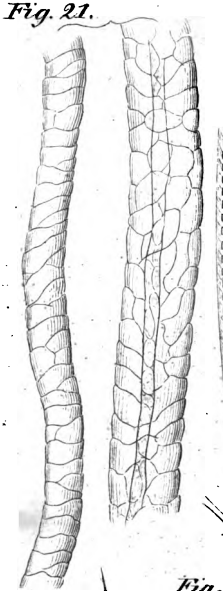
Die Weinbehälter des Hrn. Dr. Chinard zu Regnié (Rhône) unterscheiden sich nur dadurch, daß die untere Oeffnung von Werkstücken einen gehauenen und polirten Falz hat und deßhalb vollkommen flach ist. Auch hier ist eine kleine eichene Thüre angebracht, die mit Schrauben festgehalten wird und, damit kein Wein durch die Fugen dringen könne, wird zwischen die Thüre und den Stein Werg gesteckt, welches mit einem Gemenge von Oel, Bleiweiß und Mennige imprägnirt ist.

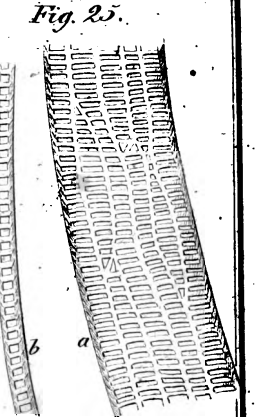
Der römische Cement muß, den Versuchen der Commission zufolge, Wasser angezogen haben, d. h. vorher der Einwirkung des Wassers ausgesetzt gewesen seyn, weil er im wasserfreien Zustand den Wein zersetzt. Auch wird angerathen, das in ein neues Reservoir zu bringende Wasser mit Schwefelsäure schwach anzusäuern. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1272.)

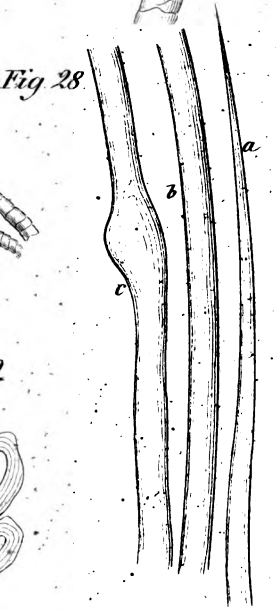
Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

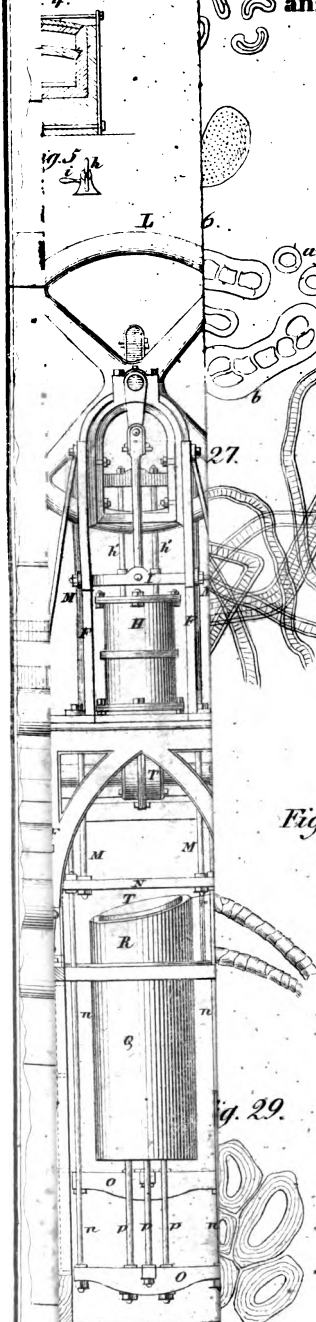
Digitized by Google

Bau der wichtigsten in der Technik angewandten Faserstoffe, nach Oschatz.









Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Vierundzwanzigstes Heft.

LXXIII.

Die eiserne Röhrenbrücke über den Conway-Meerbusen in England.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Eine der großartigsten Schöpfungen in der Technik, durch welche das in industrieller Beziehung so allgewaltige England aufs neue zeigt, wie bewunderungswürdig groß seine Macht ist und wie weit die Riesenbauten aller vergangenen Jahrhunderte überflügelt werden durch die Schöpfungen der Jetztzeit, eine solche ist anerkanntermaßen wohl der seit zwei Jahren beharrlich fortgesetzte Brückenbau, durch welchen die Insel Anglesea an der Westküste von Wales mit dem englischen Eisenbahnnetze in Verbindung gebracht werden soll. Es ist nicht allein das Großartige eines solchen Plans, das die Bewunderung der Mit- und Nachwelt in so hohem Grade verdient, sondern vorzugsweise auch die Kühnheit der hiefür erdachten Mittel, und für die Techniker im Maschinenbau und Baufach kommt noch hinzu, daß dadurch die praktische Ausführbarkeit eines ganz neuen und in mannichfacher Beziehung äußerst vortheilhaften Ueberbrückungssystems auf eine großartige Weise dargethan werden wird.

Die Insel Anglesea ist von der englischen Küste an der zur Ueberbrückung ausgewählten Stelle durch eine Meerenge von etwa 970 Fuß Breite geschieden. In der Mitte zwischen beiden Ufern liegen die Britannia-Klippen, welche nur bei sehr niedriger Ebbe aus dem Meere hervorsehen. Auf diese Klippen nun wird ein massenhafter Mittelpfeiler von 230 Fuß Höhe errichtet, während an beiden Küsten entsprechend hohe Uferpfeiler und von diesen noch weitere 250 Fuß entfernt die Schlußmauern der Eisenbahndämme aufgeführt werden. Ueber diese vier gewaltigen Oeffnungen und in schwindelnder Höhe — denn unten ziehen die Seeschiffe und Meereswogen vorüber — werden neben einander je zwei aus schmiedeisernen Platten vierkantig zusammengenietete

Digitized by Google

Röhren gelegt, von solchen Dimensionen, daß sie nicht nur ihr eigenes Gewicht zu tragen und der Gewalt der Stürme zu widerstehen vermögen, sondern auch noch die schwersten Eisenbahnzüge durchpassiren lassen können, ohne daß irgend eine bedenkliche Schwankung wahrnehmbar würde.

Obwohl die Techniker Englands schon Jahrhunderte lang vielfache Gelegenheit sowie die materiellen Mittel fanden, ihren schöpferischen Geist durch immer neue, großartigere Unternehmungen fortzubilden und zu schärfen, so ist die Britannia-Brücke über den Menai-Canal doch ein zu riesiges und kostbares Werk, als daß nicht sehr umfassende Prüfungen und Versuche vorangehen mußten, um die vollkommene Ausführbarkeit der Unternehmung außer allen Zweifel zu stellen. Hr. Rob. Stephenson, dem wir neben andern technischen Errungenschaften von hohem Werthe, auch diesen Fortschritt in der Baukunst hauptsächlich danken, und der mit den hervorragendsten Notabilitäten der Baufächer die ausgedehntesten Verhandlungen und strengen Prüfungen aller hiemit zusammenhängenden Pläne bewirkte, hatte im Vereine mit diesen dennoch die Nothwendigkeit anerkannt, vor der Ausführung jenes Riesenplanes eine Reihe allmählich an Umfang zunehmender praktischer Versuche voranzuschicken, damit die dabei zu gewinnenden Erfahrungen diesem Wunderwerk des 19ten Jahrhunderts zu gute kommen könnten und der Ruf wie die Mittel der dabei Betheiligten nicht compromittirt werde.

So entstanden bald eine beträchtliche Zahl von schmiedeisernen Röhrenbrücken, für gewöhnliche Landstraßen und Canäle sowohl als auch besonders für Eisenbahnen, und alle erwiesen die beachtungswerthen Vortheile dieses neuen Systems und bewahrheiteten die Folgerungen ihrer Erfinder. Es würde zu weit führen, wenn in diesen Blättern alle jene kleineren Vorarbeiten ausführlich abgehandelt werden sollten, und da derselben an einigen andern Orten, namentlich in der Eisenbahnzeitung Nr. 12 vom 20. März 1848 schon gedacht wurde, so gehen wir lieber zu der speciellen Beschreibung eines kürzlich beendeten und vollkommen gelungenen größeren Brückenbaues über, welcher, wenn auch viel zu großartig, um noch als eine „Probe" betrachtet werden zu können, doch immer nur ein Vorläufer der noch viel größern Britannia-Brücke ist. Wir meinen die Röhrenbrücke über die Conway-Bucht an der Westküste von Wales.

Die im Bau begriffene Eisenbahn von Chester (in England) nach Holyhead (auf Anglesea) berührt bei dem Städtchen Conway den gegen 1 engl. Meile tief eingeschnittenen Meerbusen gleichen Namens, welcher theils der Stadt, theils der Terrainverhältnisse wegen an einer Stelle

Digitized by Google

von 394 Fuß Breite nach dem neuen System zu überbrücken beschlossen ward. Auf die vorangegangenen befriedigenden Resultate aller kleineren Versuche bauend, wurde die Ausführung dieser Röhrenbrücke muthig begonnen und so schnell gefördert, daß die Aufstellung schon im vergangenen Frühjahr erfolgen konnte, und später, im Laufe des Sommers, haben dann die Versuche und Probefahrten im Innern des Rohres stattgefunden. Dieselben haben so überaus befriedigende Resultate geliefert, daß die Unternehmung als durchaus gelungen betrachtet werden darf, und aller zukünftige Brückenbau, nicht allein rücksichtlich des Britannia-Viaducts, sondern auch ganz im Allgemeinen für jeden Architekten, hat dadurch einen mächtigen Fortschritt zur weiteren Vollkommenheit auf eine Weise gethan, die jeder Bedenklichkeit, jedem Zweifel den Boden entwindet und die Schranken der Architektur um ein Beträchtliches zurückweichen macht vor dem schaffenden Geiste des Menschen.

Da die Chester-Holyhead-Eisenbahn für zwei Geleise eingerichtet wird, ein einziges Rohr aber stets einer einseitigen Belastung unterworfen seyn würde, wenn die Züge auf dem einen oder andern Bahngeleise hindurchrollen, so hat sich als das Oekonomischere der Bau von zwei besonderen Eisenröhren ergeben, die auf den gemeinschaftlichen Uferpfeilern parallel neben einander liegen. Was sonach in unserer Beschreibung die Construction und Aufstellung des einen Brückenrohrs betrifft, bezieht sich in seinem ganzen Umfange auch auf das zweite, dessen völlige Beendigung und Errichtung noch erfolgen soll.

Die Arbeiten bei dieser Ueberbrückung zerfallen ihrer Natur nach in drei wesentlich von einander verschiedene Theile: die Anfertigung des eisernen Rohres, die Versetzung desselben von dem Anfertigungsorte an die Baustelle, und die Erhebung desselben bis zum Niveau des Eisenbahndammes. Wir werden diese Abtheilungen der leichteren Uebersicht wegen auch in unserer Beschreibung beibehalten.

Die Anfertigung des eisernen Rohres.

Die ganze Länge desselben beträgt 412 Fuß, einschließlich jener 8 Fuß an jedem Ende, mit denen es im Mauerwerk der Brückenpfeiler aufliegt. Außen an den Enden ist dasselbe 22¼ Fuß hoch, in der Mitte dagegen 25½ Fuß. Die lichte Höhe im Innern ist 18½ Fuß am Ende und 19¾ Fuß in der Mitte. Die äußere Breite des ganzen Rohres beträgt 14 Fuß.

Fig. 1 unserer Zeichnung gibt in A die äußere Ansicht einer Seitenwand des Rohres; jede derselben ist aus walzeisernen Platten von 8 und resp. 4 Fuß Länge und 2 Fuß Breite fest zusammengenietet. Diese

Digitized by Google

Blechplatten haben gegen die Mitte des Rohrs (in seiner Länge gemessen) eine Dicke von ½ Zoll, während sie gegen die beiden Enden hin sich allmählich verstärken und bis auf ⅝ Zoll zunehmen. Die Vereinigung der einzelnen Platten wurde nicht durch gewöhnliches Uebereinandernieten bewirkt, sondern durch ein an der inneren und äußeren Seite aufgenietetes „Doppelwinkeleisen", in der Weise wie Fig. 5 es andeutet. Hiedurch wurde sowohl eine angemessene Steifigkeit in die Seitenwandung gebracht, als auch die tragende Eisenmasse in eine einzige verticale Ebene gelegt.

Die obere und untere Wandung des Rohres empfing noch eine weitere Verstärkung, welche man in dem Querdurchschnitt Fig. 2 erkennt; dieselbe besteht an der oberen Seite aus einer Anzahl der ganzen Länge nach fortlaufenden 21 Zoll hohen Rippen von ½ bis ¾ Zoll starkem Walzeisen, welche durch gewalztes Winkeleisen, entsprechende Unterlagsstreifen und gewöhnliche Nieten, mit einer zweiten Deckplatte fest verbunden, eine Art kleinerer Röhren A,b, A,b bilden. Die untere Wandung erhielt zwar eine geringere Anzahl solcher Rippen, dafür aber auch doppelte Böden und Deckplatten auf der ganzen Länge des Rohrs, und dieselbe innige Verbindung aller Eisenplatten durch auf beiden Seiten angenietetes Eckeisen. Hiedurch bildeten sich in gleicher Weise wie oben die unteren Röhren A,c, A,c.

Nachdem wir hier in der Kürze die Bauart des Rohres angegeben haben, und die übrigen Theile der Zeichnung für eine spätere Erklärung uns vorbehalten, berichten wir, daß das dergestalt projektirte Rohr aus den einzelnen, vorher gehörig zugeschnittenen und gleichmäßig gelochten Platten und Winkeleisen unmittelbar an der Seeküste und nicht weit von der zu überbrückenden Stelle zusammengenietet wurde, wie dieß beim Bau größerer Kesselschmiedarbeiten und besonders von eisernen Schiffen immer der Fall ist. Zu diesem Zweck war ein starkes Gerüst angemessen erbaut und sammt der Uferstelle so eingerichtet, daß an sechs in der Länge des ganzen Rohrs gleichmäßig vertheilten Orten große, flache Schiffsgefäße, von 500 Tonnen Tragfähigkeit jedes, bei niederm Wasserstande bequem untergeführt werden konnten.

Ehe indessen das beendete Rohr von dem Bauplatze entfernt wurde, mußten seine beiden Enden sowohl für die Auflage im Brückenpfeiler, als auch besonders für die vorzunehmende Hebung angemessen verstärkt werden. Für ersteren Zweck geschah dieß, als das Rohr theilweise noch nicht geschlossen war, durch Annieten von gußeisernen Verstärkungen A,d, A,d, Fig. 1, 2 und 3, welche eben so lang gemacht wurden, als das Rohr aufliegen sollte. Um dagegen das Rohr seiner Zeit sicher an-

Digitized by Google

greifen und heben zu können, wurde eine Art gußeiserner Ausfütterung, ebenfalls auf die Länge von 8 Fuß angebracht, deren Einrichtung wir aus Fig. 2 entnehmen. Sie besteht nämlich aus A, e, Querlagern, welche mit den Verstärkungen A, d fest verbolzt wurden, und deren Mitten nur 2 Fuß von einander entfernt liegen. Gegen sie und gegen die Verstärkungen A, d wurden aber auch die Seitenwände A, f fest verbolzt, und diese unter sich wieder durch die eisernen Deckbalken A, g, A, g verbunden, so daß das Ganze einen in sich und mit dem Rohre fest vereinigten Körper bilden mußte. In den Seitenwänden A, f waren zugleich in angemessenen Entfernungen passende Einschnitte reservirt, um die Tragbalken A, h, A, h, Fig. 2 und 3, anbolzen und festkeilen zu können.

Nachdem das Rohr auf diese Weise vollendet und die Brückenpfeiler zur Aufnahme desselben gehörig vorbereitet waren, wurde zur

Versetzung des Rohres

geschritten. Sowie die zunehmende Ebbe es erlaubte, wurden die oben erwähnten sechs Schiffe unter das Rohr geführt, und die nächstfolgende Fluth hob es sanft und gleichmäßig von seinem Balkengerüste ab, so daß das Ganze nur einen einzigen, ruhig schwimmenden Körper bildete. So auf dem Wasser dahintreibend, wurde es ohne Mühe und Zeitaufwand an die eigentliche Baustelle und in seine richtige Lage, obwohl viel tiefer, gebracht, und dort, wieder mit der zunehmenden Ebbe, ohne alle gewaltsamen Erschütterungen niedergelegt.

Nachdem dieß auf so höchst bewunderungswürdig einfache und sinnreiche Art glücklich bewirkt worden war, mußte nun schließlich zur

Erhebung des Rohres

und zum Untermauern desselben, sowie zum Fertigmachen der Pfeiler geschritten werden.

In ziemlich genauer Uebereinstimmung mit dem Voranschlage hatte sich durch die einzeln zur Ablieferung und Verwendung kommenden Eisenquantitäten das Gesammtgewicht des Rohres auf die ungeheure Summe von 26,000 Cntr. gestellt. Einen so schweren Körper auf die sonst wohl übliche Weise durch Schrauben oder ähnliche mechanische Hülfsmittel zu heben, wäre nicht allein ein ungemein theures und vielen Zeitaufwand beanspruchendes Unternehmen gewesen, namentlich da man nur die beiden kurzen Enden am Ufer dafür hätte verwenden können, während die Mitte, der unbeständigen Wasserfläche wegen, gar nicht zu benutzen war, sondern auch theilweise gänzlich unausführbar, da die Räume, wo die

Digitized by Google

Winden möglicherweise hätten angesetzt werden können, viel zu beschränkt dafür waren und wenn irgend möglich frei bleiben sollten zum successiven Höhermauern des Pfeilers. Unter diesen Umständen entschloß man sich, den Hebapparat über dem Rohr auf den um so viel zu erhöhenden Brückenpfeiler anzulegen, und wählte als das billigste und vortheilhafteste Mittel zum Heben dieses enormen Gewichtes den hydraulischen Druck.

Dem Hebapparat zur Basis dienen zunächst zwei starke gußeiserne Unterlagen A,i; quer über diese wurden erst die langen Träger A,k, uud dann die kürzeren A,l gelegt; auf diese letzteren kam nun der eigentliche Träger A,m zu stehen, welcher den hydraulischen Druckcylinder umschließen und tragen sollte. Der Cylinder, dessen inneren und äußeren Durchmesser wir besonders in Fig. 3, dem Durchschnitt, deutlich erkennen, erhielt das zum Heben erforderliche Wasser durch das $^3/_8$ Zoll weite kupferne Injectionsrohr A,p, das dicht bei seiner Mündung in den Cylinder, noch mit einem besonderen, auf der Zeichnung nicht angegebenen Ventile ausgestattet war, zur Sicherheit für den möglichen Fall, daß das Rohr reißen oder undicht werden könnte. In dem $18^3/_8$ Zoll weiten Cylinder bewegte sich nun der Preßkolben A,o, auf dessen oberem Ende wieder der Querbalken A,q sicher aufgesetzt war. Dieser Querbalken empfing eine Art Führung durch die schmiedeisernen Säulen A,r, die einestheils im Cylinder A,n und oben in einem besonderen Querbalken A,s angemessen befestigt waren.

An den so eingerichteten Hebapparat wurde nun die zu hebende Last auf folgende Weise angehängt. Der Querbalken A,q hatte an jeder Seite, außerhalb der führenden Säulen, hinreichend weite, flache, verticale Löcher; über jedem derselben befand sich eine Art Zange, welche, aus Kurbel, verzahnten Rädern, linken und rechten Schraubenspindeln und zwei starken Becken bestehend, gegen die Köpfe (A,o) der mehrfach zusammengesetzten Schienenketten fest angedrückt und so zum unwandelbaren Aufhängungsmittel gemacht werden konnte. Weiter unten, unmittelbar über dem Träger A,l befand sich noch eine zweite Zange A,t, genau derselben Art. Die Schienenkette, welche auf ihrer ganzen Länge abwechselnd aus 7 und 8 Stück flachen Eisenstangen von 6 Fuß Länge, 7 Zoll Breite und $1^1/_4$ Zoll Dicke bestand, befestigte sich mit ihrem Kopfe B gegen den oberen Tragbalken A,h, und ging dann mit verringerter Zahl Kettenschienen herunter bis zum zweiten Tragbalken, wo sie sich mit dem untersten Kopfe B,b einhängte.

Die Pumpwerke, welche an jedem der beiden Ufer zur Ingangbringung dieser kolossalen Apparate erforderlich waren, wurden durch

Digitized by Google

zwei besondere Dampfmaschinen in Bewegung gesetzt, welche auf den Pfeilern an den für das zweite Rohr reservirten Stellen sehr passenden Platz fanden. Jede dieser Dampfmaschinen hatte einen Cylinder von 17 Zoll Durchmesser und 16 Zoll Hub, durch dessen Kolben zwei Druckpumpen in Bewegung gesetzt wurden von 16 Zoll Länge und $1^{1}/_{16}$ Zoll Durchmesser.

Die Höhe, auf welche das Rohr mittelst dieser Vorrichtungen gehoben werden mußte, betrug etwas mehr als die Länge von 4 Kettengliedern, daher etwa $4^{1}/_{2}$ Fuß. Dieß wurde nun auf folgende Weise bewerkstelligt. Mit den Zangen A,t wurde zunächst der oberste Kopf von allen Ketten festgespannt, während die unteren Zangen A,u weit geöffnet waren, so daß der zweite Kopf frei hindurch gehen konnte. Die Pumpen begannen hierauf zu spielen und hoben das Rohr allmählich so hoch, daß der dritte Kettenkopf über der unteren Zange sich befand; diese Höhe erreicht, wurde diese Zange geschlossen, die obere dagegen geöffnet, und da das Gewicht jetzt nicht mehr an dem Preßkolben hing, sondern von den untern Zangen getragen wurde, so durfte das Wasser aus dem Cylinder abgelassen und der Kolben in seiner anfänglichen Stellung 6 Fuß tief herunter gelassen werden. Hiedurch kam aber die obere Zange unter den zweiten Kettenkopf zu stehen; dieser ward nun auf gleiche Weise wie der oberste eingespannt, der dritte dagegen losgelassen und dasselbe Spiel wie vorher wiederholt, und so fort bis das Rohr hoch genug gehoben war.

Das beschriebene Verfahren war so glücklich erdacht und mit so vielem Erfolge und ohne allen Unfall angewendet, daß wenn die Action des Rohrhebens die einzige Arbeit dabei gewesen wäre, man kaum 2 Stunden ununterbrochener Arbeit bedurft haben würde, um die erforderliche Höhe von $24^{1}/_{2}$ Fuß zu erreichen. Gleichzeitig mit dem Höhersteigen des Rohrs mußte aber auch der Lagerplatz im Brückenpfeiler an jedem Ende nachgemauert werden, und diese 24 Fuß hohen, 8 Fuß langen und 14 Fuß breiten Mauerwerke erforderten 4 Tage zu ihrer völligen Beendigung, in welchen aber noch die Zeit mitbegriffen ist, welche zur Aufstellung von beweglichen Trag- und Hängewerken erforderlich war, deren ausführliche Beschreibung wir nicht übergehen dürfen.

Bei einem eisernen Rohr von 412 Fuß Länge mußte nämlich die gebührende Rücksicht auch auf die Ausdehnung durch die Wärme genommen werden. Die Differenz der Längen dieses Rohrs, bei strenger Winterkälte und großer Sommerhitze gemessen, beträgt in diesem Falle nach genauer Rechnung nicht weniger als $8^{1}/_{2}$ Zoll. Damit sich nun jedes Ende $4^{1}/_{4}$ Zoll bequem hin- und herbewegen könne, wurde das-

Digitized by Google

selbe auf eine Art Walzwerk gelegt, dessen Einrichtung aus den Fig. 1, 2 und 3 deutlich entnommen werden kann.

Unmittelbar auf das Mauerwerk wurde zuerst eine eichene, 3 Zoll dicke Holzbedielung B, c gelegt, damit die Last auf einem einigermaßen nachgiebigen, sanft tragenden Körper ruhe. Auf diese kam an jeder Seite eine gußeiserne, 4 Zoll starke und 6 Fuß breite Platte B, d mit angemessenen Rändern; auf jeder derselben bewegte sich alsdann ein besonderer eiserner Rahmen B, e, der 12 Paar schmiedeiserne Walzen enthielt und mit einer zweiten Gußplatte B, f bedeckt war. Auf dieser Platte B, f liegen nun die Enden des Rohres und werden sich nach den Forderungen der Temperatur ihre angemessenste Lage selber suchen.

Um aber diesen Walzen nicht gar so viel Last zu geben und auch sonst wohl dem Rohr zu Hülfe zu kommen, daß es sich besser trage und die obere Wandung nicht zu schwer auf die Seitenwände drücke, wurde noch eine Art bewegliches Hängewerk angewendet, dessen Basis die miteingemauerten Träger B, g bilden. Ueber diesen Trägern, deren Zahl aus den uns vorliegenden Plänen und Materialien leider nicht ersichtlich ist, liegen lange, mit einer glatten Hohlkehle versehene gußeiserne Betten, in welchen, durch einen schmiedeisernen Rahmen geführt, auf jeder Seite sechs messingene Kugeln von 6 Zoll Durchmesser laufen. Diese Kugeln sind mit der ebenfalls hohl ausgekehlten Schiene B, k bedeckt, auf welcher dann die starken Querbalken B, l ruhen. Solcher Querbalken sind ebenfalls sechs, und an jedem Ende derselben ist das viereckige Rohr mittelst der flach angenieteten Schrauben B, m getragen. Durch stärkeres oder schwächeres Anziehen der Schraubenmuttern kann sonach das Gewicht des Rohres auf die oben und unten tragenden Walzen angemessen vertheilt werden.

Wir zweifeln keinen Augenblick, daß es allen technisch gebildeten Lesern dieses Journals wahrhafte Freude gemacht haben dürfte, in der Construction der Conway-Brücke und der genialen Weise ihrer Ausführung so vielfache schöne Ideen kennen zu lernen.

Mit gebührender Rücksicht auf die weiteren Fortschritte dieser in mehr als einer Beziehung hochwichtigen Unternehmungen, werden wir auch ferner unsere Leser auf das vollständigste davon benachrichtigen, und sind überzeugt, daß dieses Vorführen großartiger Unternehmungen nur heilsam zurückwirken könne auf die industrielle Entwickelung des eigenen Vaterlandes.

Digitized by Google

LXXIV.

Beschreibung eines von Hrn. Cavé construirten Fallklotz-Hammers zum Zängen der Eisenluppen, welcher durch die directe Wirkung des Dampfes arbeitet.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juli 1848, S. 347.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Unter den Maschinen, welche sich in neuerer Zeit in unseren Hammerschmieden Eingang verschafft haben, sind sicher die Apparate zum Zängen der Eisenluppen anstatt der Hämmer diejenigen, welche in Beziehung auf Ersparniß und Leistung die günstigsten Resultate liefern. Man erfand zu diesem Zweck zwei Arten von Maschinen, von denen die einen durch Druck, die andern durch Schlag wirken, und zwar werden beide direct durch Dampf bewegt.

Man hatte diesen Maschinen den Vorwurf gemacht, keine so günstigen Resultate wie die Hämmer zu liefern, und Schlacken in dem Eisen zu lassen; dieser Vorwurf ist jedoch unbegründet, und die Zängmaschinen sind noch fortwährend in Anwendung.

Diejenigen, welche unter dem Namen Fallklotz-Hammer (marteau-pilon) oder Dampfhammer bekannt sind, werden ebenfalls vielfältig verwendet, obgleich sie durch Schlag wirken und, um den Erschütterungen widerstehen zu können, sehr massiv construirt werden müssen.

Die erste Idee zu dieser Maschine scheint von einem Engländer, William Deverell, ausgegangen zu seyn, welcher sich im Jahre 1806 ein Patent ertheilen ließ: für die directe Anwendung des Dampfs auf einen Hammer oder Fallklotz, der an einer Kolbenstange befestigt ist, so daß, wenn der Kolben durch den Dampfdruck gehoben wird, auch der Hammer mitgehen muß, um beim Entweichen des Dampfes mit dem Kolben wieder zurückzufallen.

Hr. Cavé nahm im Jahre 1836 in Frankreich ein Patent für die Anwendung eines einfach-wirkenden Dampfcylinders auf einen Hammer, Fallklotz ꝛc.

Später, im Jahre 1841, erhielten die Gebrüder Schneider in Creuzot ein Patent auf einen verticalen Dampfhammer. Zur selben Zeit bauten die HHrn. Nasmyth, Gaskell und Comp. in Patricroft bei Manchester einen Dampfhammer, welcher sich durch mehrere sinnreiche Anordnungen auszeichnet; so steuert sich z. B. diese Maschine selbst, und Schläge von jeder beliebigen Stärke können mit derselben

Digitized by Google

hervorgebracht werden. (Wir liefern ihre Beschreibung im folgenden Hefte des polytechn. Journals. Die Redact.)

Der Dampfhammer wurde auch in England mit Erfolg zum Einrammen von Pfählen für Dämme ꝛc. angewandt.

Der Dampfhammer des Hrn. Cavé, welcher in Fig. 6, 7 und 8 in verticalem Durchschnitte, einer Ansicht und in horizontalem Durchschnitte abgebildet ist, findet heutzutage in einer großen Anzahl von Werkstätten Anwendung. Er besteht aus einem schweren gußeisernen Klotze A, in dessen untere Fläche die Bahn B schwalbenschwanzförmig eingelassen und durch Keile befestigt ist, so daß man sie nach Belieben herausnehmen und eine andere dafür einsetzen kann.

Dieser Hammer bewegt sich in Nuthen auf und ab, welche aus den Seitentheilen C, C, die zugleich das Gestell der Maschine bilden und oben den Dampfcylinder tragen, genau ausgehobelt sind. Zwei Leisten D, D, von denen jede durch eine Reihe Schrauben befestigt ist, schließen die Nuth, so daß der Hammer in einer genauen Führung geht.

Die beiden Seitentheile sind oben durch ein gußeisernes Gesimse E mit einander verbunden, welches durch eiserne Keile auf den Seitentheilen befestigt ist. In der Mitte dieses Gesimses steht der Dampfcylinder F, dessen Höhe von dem größten Hube, welchen man dem Hammer geben will, abhängig ist. Der Cylinder ist durch einen Deckel G verschlossen, welchen man abnimmt, wenn es nöthig ist den Cylinder zu öffnen, um den Dampfkolben H zu visitiren oder herauszunehmen. Am Boden des Cylinders ist eine Stopfbüchse angebracht, durch welche die Kolbenstange geht; letztere ist durch einen Keil a mit dem Hammer verbunden; damit sie aber durch die Stöße nicht beschädigt wird, ist die Keilöffnung länger als der Keil hoch. Ferner ist der Grund der Bohrung, in welcher die Kolbenstange steckt, mit Hanflagen ausgefüttert, um die Berührung mit dem Gußeisen zu vermeiden. Der Dampf tritt unten in den Cylinder ein, und zwar durch die Oeffnung b, welche mit der Dampfbüchse I communicirt, wenn der Dampfschieber die höchste Lage eingenommen hat. c ist die Austrittsöffnung für den Dampf und steht mit dem Dampfableitungsrohr d in Verbindung.

Der Dampf kommt durch die Röhre e aus dem Kessel in die Dampfbüchse, an welcher noch ein Röhrenstück f angebracht ist, in welchem sich ein kleiner Kolben K befindet, der durch die Stange g und zwei Scharniere mit dem Schieber I vereinigt ist. Es ist nun klar, daß wenn die Kolbenfläche und die Fläche des Schiebers gleich groß wären, durch diese Anordnung der Kolben den nämlichen Dampfdruck erhielte, mit welchem der Schieber auf die ebene Schieberplatte angedrückt wird. Da die

Digitized by Google

Fläche des Schiebers jedoch etwas größer als die Kolbenfläche ist, so wird ersterer noch gegen die Schieberplatte angedrückt, und nicht aller Dampfdruck von ihm genommen; daher nimmt derselbe bei seiner geradlinigen Bewegung auch noch die Stange g mit, und ändert so, jedoch nur wenig, die Lage des kleinen Kolbens. Die Reibung des Schiebers wird auf diese Weise sehr gering, da der Kolben den größten Theil des Dampfdrucks auf den Schieber compensirt. Da derselbe an die verticale Stange h angehängt ist, so wird er durch den Hebel L, dessen Drehungspunkt i selbst schwingt, bewegt. Am andern Ende des Hebels befindet sich die verticale Stange M, welche unten mit dem Hebel N in Verbindung ist, den der Arbeiter bei dem Handgriffe erfaßt und nach Belieben bewegt.

Der Amboß O kann nach Bedürfniß des zu schmiedenden Stückes ausgewechselt werden, da er auf den großen Block oder Amboßstock P nur aufgepaßt ist. Letzterer dient zugleich zur Aufnahme der beiden Seitengestelle C, und ruht auf einer hölzernen Unterlage Q, die durch das kreuzweise Uebereinanderlegen von mehreren Balkenreihen hergestellt ist. Starke Schrauben vereinigen diese hölzerne Unterlage mit der Platte des gußeisernen Amboßstockes.

Die in Fig. 6 verzeichneten Löcher in den Seitengestellen haben den Zweck, eiserne Stangen aufzunehmen, welche dem Arbeiter das Halten des zu schmiedenden Stückes erleichtern.

Hr. Cavé wendet ein System von Sicherheitsventilen an, welche in Fig. 9 in größerem Maaßstabe gezeichnet sind. Die Ventile k und l, welche oben am Dampfcylinder seitwärts angebracht sind, liegen übereinander; sie haben eine conische Gestalt und öffnen sich beide von unten nach oben. Das obere k ist durch eine spiralförmige Feder m niedergedrückt, um es bis zu einem gewissen Atmosphärendruck geschlossen zu erhalten. Zwischen beiden Ventilen befindet sich ein Canal, welcher in das Innere des Dampfcylinders führt.

Die HHrn. Petin und Gaudet in Rive-de-Gier haben den Amboß ihrer Dampfhämmer auf einer Drehscheibe angebracht, um in derselben Hitze das Eisen strecken und flach machen zu können, was besonders bei großen Stücken sehr wesentlich ist.

Digitized by Google

LXXV.

Ueber die Darstellung von Aerostaten aus Collodion; von C. A. Grüel, Mechaniker in Berlin.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1848, Nr. 10.

Das neuerdings in der chirurgischen Praxis zur Anwendung gekommene Präparat, welches den Namen Collodion erhielt, ist eine Auflösung der in Xyloïdin verwandelten Holzfaser der Baumwolle in Schwefeläther.

Die Prüfung seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften ergibt unter Anderem, daß wenn es in einer sehr klaren Solution gleichmäßig über eine beliebige Glasfläche verbreitet wird, nach gänzlicher Verflüchtigung des Lösungsmittels eine vollkommen durchsichtige, glasartige Haut zurückbleibt, welche nicht allein die Verbrennungs-Erscheinung der Schießbaumwolle, sondern auch die ausgezeichnetsten elektrischen Eigenschaften zeigt, und identisch ist mit dem zuerst von Schönbein dargestellten elektrischen durchsichtigen Papier.

Aus diesem Grunde dürfte die Neuheit der transatlantischen Entdeckung des Collodions diesseits von denjenigen, welche die Producte der Einwirkung höchst concentrirter Salpetersäure auf organische Stoffe längst mit vielem Glück untersucht haben, wohl einigen Widerspruch finden. Ich bemerke noch, daß die Darstellung der durchsichtigen Gattung des elektrischen Papiers mir früher auf einem anderen, zum Theil mechanischen Wege gelang, wobei zwar nicht der Grad der Durchsichtigkeit, wohl aber die ebene Beschaffenheit der Fläche sehr vollkommen erreicht wurde.

Die Leichtigkeit einer solchen silberglänzenden, beliebig (sogar bis zum Hervorrufen der prächtigsten Interferenzfarben) dünnen, dabei dauerhaften und in sehr verschiedenen Formen zu gewinnenden Collodionhaut veranlaßte mich, die Anfertigung der oben bezeichneten Luftbälle zu versuchen, welche zu manchen interessanten Experimenten mit Gasarten vorzugsweise brauchbar erscheinen.

Es ist begreiflich, daß ein solcher Aerostat, von der Größe einer Birne, dessen Hülle dann nur 0,25 Gran wiegt, noch Steigkraft besitzt, wenn er auch nur halb oder etwa halb mit Knallgas gefüllt wird.

In der Voraussetzung, die Mittheilung meiner Fabricationsweise werde manchem Physiker das Vergnügen und Gelingen des kleinen Kunststücks sichern, führe ich an, daß man jedes klare Glasgefäß mit nicht

Digitized by Google

zu enger Oeffnung dazu benutzen kann. Ich nehme am liebsten einen Glaskolben mit kurzem Halse. Die Collodionlösung wird hineingegossen, mit allen Stellen der inneren Wandung in Berührung gebracht und während einer drehenden Bewegung des Kolbens ausgegossen, der Rand des Kolbens dann aber nicht abgewischt. Ein Luftstrom aus einem Blasebalg mittelst einer Spitze in den Kolben geleitet, verflüchtigt in kurzer Zeit den Aether und hinterläßt eine Haut, welche sich gewöhnlich nahe der Mündung vom Glase ablöset, während sie am äußersten Ende der Mündung noch festhaftet.

In diesem Stadium besitzt die Haut noch einige Feuchtigkeit und eine enorme Elasticität, die es später möglich machen, die reguläre Form des Ballons zu gewinnen. Man löset nämlich mit einem Messer die Haut von der Mündung ab und muß dann versuchen, den Ballon aus dem Kolben herauszubekommen, welche Operation einige Subtilität erfordert. Mit dem Finger und einem oben wohl abgerundeten Glasstäbchen läßt sich die Haut, ohne übermäßig zu zerren, innerhalb des Kolbens von der in ihr befindlichen Luft befreien, von Stelle zu Stelle ablösen und nach und nach hervorziehen. Letzteres gelingt nie ohne bedeutende Adhäsion der Haut an den Wandungen, daher man stets die adhärirenden Punkte wieder aufs neue abzulösen und so endlich den Ballon unversehrt herauszubringen suchen muß. Hierauf muß derselbe ohne Verzug aufgeblasen und so lange mit zugehaltener Mündung durch die Luft geschwenkt werden, bis die Oberfläche gänzlich trocken ist und die Eigenschaft verloren hat, ein knarrendes Geräusch zu geben, wenn man mit dem Finger über dieselbe wegstreicht. — In diesem Zustand ist der Ballon von einem wirklichen Glaskolben, wenn man den gewölbten Theil allein betrachtet, nicht zu unterscheiden; man sieht natürlich auch die matte Spiegelung der äußeren converen und inneren concaven Fläche, wie beim Glase oder einer Seifenblase, vorausgesetzt, man habe ein schönes Collodion angewandt. — Es ist nicht gleichgültig, wie consistent dasselbe und wie groß der zu belegende Raum sey. Dünne Auflösungen desselben geben zartere Häute, und größere Räume begünstigen die Verdampfung so, daß das darin befindliche Collodion bald dickflüssiger wird und oftmals, wenn man nur mit beschränkten Quantitäten operiren will, nicht hinreicht, sämmtliche Stellen der Innenfläche zu bespülen. — Das Eintrocknen der Haut in nicht ausgespanntem Zustande würde nie eine glatte regelmäßige Fläche und Gestalt und wegen der großen Zusammenziehung derselben kaum die Hälfte der Größe der angewandten Form geben. Man hüte sich übrigens vor der Entzündlichkeit und berauschenden Eigenschaft der Aetherdämpfe,

Digitized by Google

zumal man die Größe der Kugelfläche, von welcher die Abdunstung geschieht, sich zu vergegenwärtigen leicht unterlassen möchte.

LXXVI.

Ueber die Bereitung des Collodion, eines Kleb- und Heftmittels; von Soubeiran.

Aus dem Journal de Pharmacie, Oct. 1848, S. 263.

Um die Ehre der Entdeckung des Collodions streiten sich Hr. Meynard, Stud. der Medicin in Boston, und Dr. Bigelow. In Frankreich hat Hr. Mialhe das wesentliche des darüber bekannt Gewordenen gesammelt und die beste Vorschrift zur Bereitung einer in Aether auflöslichen Schießbaumwolle zu ermitteln gesucht.

Im Jahr 1846 bemerkten Ménard und Floris Domonte in einer Abhandlung über Schießbaumwolle, daß das Xyloidin oder die Schießbaumwolle in Aether, welcher mit etwas Alkohol vermischt ist, auflöslich sey; daß ferner die Auflösung immer erfolge, wenn man statt Baumwolle Schießpapier nehme. Payen erlangte keine so entschiedenen Resultate, bemerkte aber, daß das Verfahren besser gelingt, wenn man die Baumwolle mit einer Mischung von Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure behandelt. Diese Beobachtungen wurden später von Hrn. Gaudin[51] verfolgt, welcher fand, daß man, je nachdem die Einwirkung mehr oder weniger stark war, in Aether unauflösliche Schießwolle (Pyroxylin) und auflösliche Schießwolle (Aetheroxylin) erhalte. Als ein beinahe immer gelingendes Verfahren gibt er an, die Baumwolle in eine Mischung von 2 Theilen Kalisalpeter und 3 Theilen Schwefelsäure zu tauchen, und dieses Verfahren ist es, welches auch Hrn. Mialhe gelang und das er bekannt machte. Es lautet:

Nimm gepulverten Kalisalpeter	. .	20 Theile,
Schwefelsäure von 66° B.	.	30 „
kardirte Baumwolle	. . .	1 „

Man vermengt den Salpeter mit der Schwefelsäure in einem Glas- oder Porzellangefäß, setzt alsogleich die Baumwolle zu und rührt

---

[51] Polytechn. Journal Bd. CIII S. 214.

Digitized by Google

mittelst zweier Glasstäbchen 3 Minuten lang um, wascht die Baumwolle dann mit vielem Wasser aus, ohne sie vorher auszupressen; wenn sie gut ausgewaschen ist, wird sie stark ausgepreßt und man läßt sie in der Trockenkammer, nachdem man sie mit den Fingern zertheilt und ausgezogen hat, trocknen. Aus der so erhaltenen Schießwolle wird das Collodion bereitet:

Nimm Schießbaumwolle . . . 1 Theil,
Schwefeläther . . . . . 16 Theile,
rectificirten Alkohol . . 1 Theil.

Man bringt die Schießbaumwolle und den Aether in ein Glas, welches man gut verstopft, schüttelt einige Minuten gut um, setzt dann den Alkohol zu und schüttelt wieder so lang bis die Mischung eine gleichmäßige wird und eine syrupartige Consistenz angenommen hat; man läßt sie dann unter Auspressen durch ein Tuch laufen und bewahrt sie in einem hermetisch verschlossenen Glase auf.[52]

Das so bereitete Collodion besitzt eine merkwürdige Klebkraft; ein Zoll breites Stück Leinwand, auf die hohle Hand gelegt, trug ein Gewicht von 15 Kilogr. ohne sich abzulösen; eher zerreißt die Leinwand als daß sie sich ablöst.

In Amerika bedient man sich unmittelbar des Collodions; man drückt die Wundenränder zusammen und überstreicht sie mittelst eines Pinsels mit Collodion, welches man auf jeder Seite ½ Zoll darüber hinausgehen läßt; sobald dasselbe getrocknet ist, ist die Vereinigung vollkommen und dauerhaft erfolgt. Die Zusammenziehung der Substanz beim Trocknen zieht die Wundenränder stärker und gleichmäßiger zusammen als dieß durch Nahten oder irgendein Heftpflaster bewerkstelligt werden könnte. Die Wunde ist vollkommen vor der Luft geschützt, die Durchsichtigkeit des Ueberzugs gestattet den Zustand der darunter liegenden Theile zu beurtheilen; wegen der Unauflöslichkeit des Collodions kann man es abwaschen ohne daß sich etwas davon ablöst.

In Frankreich bediente man sich bisher nur in Collodion getauchter Binden, die den Verband wohl fester, aber undurchsichtiger machen. Nach Hrn. Debout könnte man sich wohl der Goldschlagerhäutchen statt der Leinwand bedienen. Die Anwendung dieses Verbands ist eine sehr ausgedehnte; er eignet sich vortrefflich zur Vereinigung sehr tiefer Schnittwunden. Hr. Simpson wandte ihn mit dem besten Erfolg

[52] Man vergleiche auch Lassaigne's Vorschrift zur Bereitung des Collodion, S. 65 in diesem Bande des polytechn. Journals.

Digitized by Google

bei gesprungenen Brüsten an; das Säugen konnte ohne allen Nachtheil für das Kind fortgesetzt werden. Sein Hauptvorzug bleibt aber immer für Verbände die großen Widerstand leisten sollen. So benutzte Hr. Malgaigne das Collodion anstatt Dextrins; die Festigkeit des Verbands gestattete ihm, die Glieder nur eine Strecke weit damit zu umwickeln und so die mit einer allgemeinen und lange fortgesetzten Zusammenpressung verbundenen Uebelstände zu vermeiden.

Einigen ist die Bereitung des Collodions nach Mialhe's Vorschrift nicht gelungen, weil entweder der Salpeter nicht recht trocken war, oder die Schwefelsäure Wasser angezogen hatte. Die Bildung von untersalpetersauren Dämpfen bringt die Einwirkung auf die Baumwolle hervor; daher ist der Ueberschuß von Schwefelsäure nothwendig. Hr. Salmon zieht ein Gemenge von Schwefelsäure und Salpetersäure, jede mit 1 Atom Wasser verbunden, vor; das Verfahren scheint aber weniger sicher zu gelingen und ist nicht so wohlfeil, weil diese Salpetersäure in den Apotheken nicht vorräthig ist und erst bereitet werden müßte.

Wenn Salpeter und Schwefelsäure genau so beschaffen sind, wie oben vorgeschrieben, so wird die Auflösung der Schießbaumwolle durchsichtig. Ein sehr dünner Seidenzeug mit dieser Schießwolle-Auflösung überzogen, wird nach dem Trocknen ein ganz weicher, wasserdichter und geruchloser Zeug, der Farbe und Glanz der Seide beibehält. Man könnte auf diese Weise Mäntel machen, von nicht viel größerm Volum als ein großes indisches Foulardtuch, welche in die Tasche geschoben und beim Bedarf herausgezogen werden können.

LXXVII.

Ein weißes Email zum Löthen von zerbrochenem Porzellan, Fayence, Milchglas ꝛc. im Feuer; von A. Wächter.

Ein brauchbares Löthmittel zum Zusammenfügen der aufgeführten Geschirrsorten muß von rein weißer Farbe seyn und beim Erwärmen sich gleichmäßig mit denselben ausdehnen und beim Erkalten ebenso wieder zusammenziehen; hat es diese Eigenschaft nicht im vollkommensten Grade, so springen die Geschirre nach kurzem Gebrauch wieder an der Löthstelle entzwei. — Folgende Mischung hat sich unter vielen hiezu versuchten Compositionen am besten bewährt:

Digitized by Google

3 Theil Mennige,
2 Theile weißer feingemahlener Sand,
3 Theile krystallisirte Borsäure.

Die aufgeführten Substanzen werden in einem Porzellan-Mörser innig gemengt und in einem hessischen Tiegel im Windofen geschmolzen. Die flüssige Glasmasse wird auf eine metallene Platte ausgegossen, nach dem Erkalten in einem Mörser gestoßen und auf einer reinen mattgeschliffenen Glasscheibe mit Wasser durch einen Glasläufer feingerieben.

Beim Löthen wird das mit schwachem Traganth-Wasser angerührte Email mit einem Pinsel auf die Löthstellen getragen und diese dann zusammengefügt. Nach vollständigem Trocknen und Erhärten des Lothes werden die Gegenstände vorsichtig in eine Muffel eingesetzt und bis zum schwachen Rothglühen erhitzt. Den richtigen Hitzgrad, den man nicht überschreiten darf, erkennt man am besten an einer Probe des Email, die mit dem Pinsel auf einen Porzellanscherben aufgestrichen und dem Schauloch zugewendet in die Muffel mit eingelegt ist. Wenn diese anfängt Glanz zu bekommen und Spuren anfangender Schmelzung zeigt, ist es Zeit mit dem Heizen aufzuhören und die Muffel mit dem Inhalt erkalten zu lassen. Bis zur vollständigen Schmelzung des Lothes darf die Hitze nicht gesteigert werden, weil es dadurch, ohne an Festigkeit zu gewinnen, zum Abspringen geneigter wird. Die zum Festbrennen nöthige Temperatur ist übrigens so niedrig, daß selbst bemalte und vergoldete Porzellangeschirre ohne Nachtheil derselben ausgesetzt werden können.

Das beschriebene Email zeigt die merkwürdige Anomalie, beim schnellen Erkalten ein farbloses wasserklares Glas zu bilden, beim langsamen Erkalten aber vollkommen weiß und undurchsichtig zu werden. Wird das durch schnelles Erkalten erzeugte Glas bis nahe an seinen Schmelzpunkt erhitzt, so verliert es seine Durchsichtigkeit und wird wieder weiß und undurchsichtig wie zuvor.

Diese Erscheinung hat viele Aehnlichkeit mit dem Rothanlaufen des farblosen Gold- oder Kupferoxydulglases beim Wiedererwärmen, auch zeigen andere Arten von Email, welche durch Arsenikſäure oder Wolframsäure bereitet sind, ganz dasselbe.

Vermuthlich verdankt es diese Eigenschaft sowie seine Undurchsichtigkeit einer Ausscheidung von Kieselsäure beim langsamen Erkalten, die bei der jähen Abkühlung mit dem borsauren Blei zu einem klaren, farblosen Glase verbunden bleibt.

Digitized by Google

Die Ausscheidung ist aber von einer unendlichen Feinheit, denn unter dem Mikroskop sieht man nur eine gelbliche wolkige Trübung, die selbst bei 2000facher Vergrößerung noch keine einzelne Partikelchen unterscheiden läßt. Bei dem mit Arsenikſäure und Wolfram erzeugten Email besteht die treibende Ausscheidung wahrscheinlich aus arsenikſaurem und wolframsaurem Kali. Selbst sehr schwer schmelzbare Substanzen zeigen ähnliches.

Porzellan schmilzt vor der Aetherflamme mit Sauerstoff zu einem farblosen, wasserhellen Glase. Setzt man eine so erzeugte Glasperle einer andauernden hohen Temperatur wie im Gutbrennraume des Porzellanofens während der Dauer eines Geschirrbrandes aus und läßt sie langsam abkühlen, so ist sie vollkommen undurchsichtig und emailweiß geworden, ohne daß die Temperatur wieder die Schmelzhitze erreicht hat. Meine Porzellanerde verhält sich eben so. Die Ausscheidung, die wie das Mikroskop zeigt, ebenfalls von unendlicher Feinheit ist, besteht aller Wahrscheinlichkeit nach auch aus Kieselerde, die in beiden im Ueberschuß vorhanden ist.

Hieher gehört auch das Reaumur'sche Porzellan, das ein durch andauerndes Erhitzen und langsames Erkalten opaque gemachtes Glas ist.

LXXVIII.

Beiträge zur Galvanoplastik.

Ueber eine constant wirkende galvanische Batterie aus Gußeisen und Kupfer, für technische Zwecke; von H. Ryhiner.

Dieselbe ist zusammengesetzt:

1) aus Cylindern von Gußeisen, welche zur Vergrößerung der Oberfläche, an der inneren Peripherie mit, der Länge nach laufenden dreieckigen zahnartigen Erhöhungen versehen sind, von circa 4 Linien Höhe und 4 Linien Basis. An zwei gegeneinander überliegenden Stellen dieser auf ihrer Innenseite so zu sagen eingekerbten Cylinder, sind oben am Rande Verlängerungen angegossen, circa 1 Zoll breit und 1½ bis 2 Zoll hoch; sie dienen sowohl zum Herausheben der Cylinder aus der Batterie, als auch um die Leitungsdrähte oder Bleche daran anzubringen. Die Höhe dieser Cylinder beträgt 6 Zoll, und ihr innerer Durchmesser, von Zahnspitze zu Zahnspitze 3¾ Zoll rheinisch.

Digitized by Google

2) Aus poröſen Cylindern von Thon, dichter Leinwand, oder am beſten von dichter mit Papier überzogener Leinwand. Ueber die Anfertigung dieſer letztern weiter unten. Durchmeſſer derſelben 3¼ Zoll, Höhe 7½ Zoll.

3) Aus Bleiblech-Cylindern, welche in die poröſen Thon- oder Leinwand-Cylinder zu ſtehen kommen, unten mit Einſchnitten und Löchern in den Wänden verſehen. Dieſe Bleiblech-Cylinder überziehen ſich bei Schließung der Kette ſehr ſchnell mit Kupfer und wirken dann gleich Kupferblech-Cylindern. Ich ziehe ſie vor, da ſie durch ihr Gewicht feſtſtehen und weil man das Kupfer, ſobald dieſes eine gewiſſe Dicke erlangt hat, leicht abſchälen kann. Die Höhe derſelben circa 8 Zoll.

4) Aus ausgeglühten Streifen Meſſingblech, als Leitungsdrähten, welche an jedem Eiſencylinder und jedem Bleicylinder mittelſt Zinnloth befeſtigt werden. Die Löthſtellen ſowohl, als die daran gränzenden Theile ſind mit Bernſteinfirniß mehrmals zu überziehen, deßgleichen der obere, nicht in die Flüſſigkeit eintauchende Theil der Bleicylinder. Die Verbindung dieſer Meſſingblechſtreifen bewirkt man durch federnde Klammern von Meſſingblech, die äußerlich ebenfalls gefirnißt ſeyn müſſen.

Jedes Volta'ſche Element kommt in einen aus harzigem Tannenholz gefertigten und mit Pech ausgegoſſenen Kaſten. Auf den Boden dieſes Kaſtens oder dieſer Zelle legt man ein hölzernes Kreuz, theils um das Anhaften der ſchweren Eiſencylinder zu verhüten, theils um Zwiſchenräume zur Circulation der Flüſſigkeit inner- und außerhalb der Cylinder zu bilden. Die Höhe dieſer Holzkaſten gleich der der Bleicylinder. Man kann ſie mit Deckeln verſehen, in denen Schlitze für die Leitungsdrähte angebracht ſind.

Geladen oder gefüllt wird die Batterie einerſeits mit concentrirter Kupfervitriollöſung und andererſeits mit Salzwaſſer (Kochſalzſolution). In erſtere kommt der Bleicylinder, in letzteres der Eiſencylinder zu ſtehen. Die Eiſencylinder bedürfen nie der Reinigung, bekanntlich einer bei den Zinkbatterien ſo überaus läſtigen Operation. Der ſtärkſte Roſtüberzug löst ſich bald von ſelbſt. Das Salzwaſſer kann Monate lang dienen, bis es anfängt Kryſtalle abzuſetzen. Bei anhaltenden Operationen, z. B. bei der Galvanoplaſtik, hängt man oben offene Säckchen von Leinwand in das Innere der Bleicylinder, und füllt dieſe Säckchen öfter mit gepulvertem Kupfervitriol. Zuweilen ein paar Tropfen verdünnte Schwefelſäure zugegoſſen iſt gut. Beim Vergolden u. dgl., wo ohnehin Unterbrechungen vorkommen, ziehe ich vor, die Kupfervitriollöſung öfter auszugießen und durch friſche zu erſetzen. Die gebrauchte bringe ich dann durch ein Filter in das Gefäß zurück, worin ich einen größern Vorrath

Digitized by Google

halte. Auch hier füge ich zuweilen einige Tropfen verdünnte Schwefelsäure zu und trage Sorge, daß stets Kupfervitriol im Ueberschuß vorhanden ist, damit sich die gebrauchte, theilweis erschöpfte Solution wieder gehörig sättige.

Man hat stets darauf zu sehen, daß keine Kupfervitriollösung zu dem Eisencylinder kommt, indem sich sonst das reducirt werdende Kupfer an diesen ansetzt und die elektro-chemische Wirkung nachläßt oder gar aufhört.

Die Eisencylinder werden nicht sehr abgenutzt, und können meiner etwa sechsmonatlichen Erfahrung zufolge sicherlich Jahre lang dienen.

Thoncylinder oder Cylinder von Hanfleinwand lassen immer mehr oder weniger Kupferlösung durchfiltriren. Ich vermeide dieß auf folgende Weise. Ich lasse von recht dichtem leinenen, etwas dickem croisirten Zeug Säcke nähen von dem erforderlichen Durchmesser; spanne diese über ein zusammengerolltes Blech, welches sie auseinander hält, und klebe mittelst Mehlkleister drei- bis vierfach starkes geleimtes Papier darüber und endlich ein Stück Zitz oder dünne Leinwand, um das Papier, wenn es erweicht ist, vor Beschädigung zu schützen. Oben lasse ich die äußere Wand etwas überstehen und biege und klebe sie nach innen. Nun nehme ich das Blech heraus, bringe unten in den noch feuchten Cylinder eine Holzscheibe, die auf ihrer äußeren Peripherie mit einem Einschnitte versehen ist. Dieser Einschnitt dient, um das untere Ende des Cylinders mit starkem Bindfaden hier festzuschnüren. So weit fertig, läßt man dieselben gut austrocknen. Dann steckt man das zusammengerollte Blech wieder in den Cylinder, und nachdem man ihn durch heißen Sand, den man hineinschüttet und einige Zeit darin läßt, erwärmt hat, gießt man einen Löffel voll geschmolzenes Wachs, mit gleichviel Colophonium versetzt, hinein und läßt dieß erkalten. Das Blech dient hiebei bloß dazu, damit die Wände des Papiercylinders nicht mit Wachs verunreinigt werden. Endlich tränke ich noch den oberen Rand des Papiercylinders mit Bernsteinfirniß, damit die Flüssigkeit, womit er gefüllt wird, nicht hinaufsteige und ihn erweiche. Diese Cylinder, die sich jeder leicht selbst anfertigen kann, leisten sehr gute Dienste und sind sehr lange Zeit brauchbar. Nimmt man sie aus der Batterie heraus, so legt man sie vor dem Trocknen einen halben oder einen Tag in Regenwasser, um die Salze auszulaugen. Sind sie stark ausgetrocknet, so tritt die volle Wirkung der Batterie natürlich erst dann ein, wenn sie wieder durchgeweicht sind und die angewandten Flüssigkeiten sich überall begegnen.

Diese Gußeisen-Kupferbatterie wirkt ungemein constant. Sie übt zwar auf die Magnetnadel keine sehr starke Wirkung aus, besitzt

Digitized by Google

aber dessenungeachtet eine größere reducirende Kraft auf Metallsalzlösungen, als die gewöhnliche Zinkbatterie. Drei Elemente obiger Größe reichen beim Vergolden gewöhnlicher Gegenstände völlig aus.

Ueber das sogenannte Gelbbrennen des Messings auf galvanischem Wege; von H. Ryhiner.

Um messingene Gegenstände glänzend gelb zu brennen, bringt man sie mit dem Eisenpol der im vorstehenden Aufsatze beschriebenen Batterie in Verbindung; mit dem Kupferpol dagegen ein Stück gut leitende Kohle (Kohk oder ein Stück von einem der gebräuchlichen Kohlencylinder), und taucht beide in die gewöhnliche Beizflüssigkeit. Die Gegenstände erhalten so den schönsten Glanz, ohne im geringsten angegriffen zu werden. Man muß nur Acht haben daß die Batterie auch thätig ist.

Will man matt beizen, so kehrt man die Sache um und bringt den zu beizenden Gegenstand mit dem Kupferpol in Verbindung. Man kann beides zugleich, wenn man den zu mattirenden Gegenstand als positive, den andern als negative Elektrode eintaucht.

Soll auf das Matt eine Versilberung kommen, so reibt man die Oberfläche mit einer steifen Bürste, in präparirten Bimsstein und Wasser getaucht. Soll der Gegenstand glanz-matt vergoldet werden, so brennt man ihn nach dem Beizen. Glanz-gelb, wie oben angegeben.

Das präparirte Bimssteinpulver, wie sich dessen die Lackirer zum Feinschleifen des Lacks bedienen, ist eines der besten Putzpulver, um Gegenstände zum Vergolden und Versilbern vorzubereiten.

Um solches Bimssteinpulver zu bereiten, verfährt man wie folgt. Man legt ein Stück Bimsstein einige Stunden ins Feuer, daß es durch und durch recht ausglühe (im Feuerherd oder Ofen), stoßt es hierauf und reibt es zuletzt mit Wasser auf einem Maler-Reibsteine so fein wie möglich. Dieses Bimssteinpulver schleift äußerst fein, ohne die mindesten Ritzen zu geben, und man kann damit, wenn man eine Bürste anwendet, in alle Vertiefungen und Zwischenräume mit Leichtigkeit gelangen.

Bei jeder etwas starken Vergoldung, wo von Durchscheinen nicht mehr die Rede ist, rathe ich den Gebrauch des Bimssteinpulvers nach dem Abbrennen unbedingt an, da die Vergoldung alsdann um vieles fester haftet und sich inniger mit der Oberfläche vereinigt. Das bloße Abbrennen läßt immer Spuren von Säure zurück; und hält die Vergoldung hierauf auch gut, so hält sie doch noch weit besser, nachdem jede Spur von Säure entfernt ist.

Digitized by Google

Ueber Eisenreduction auf galvanischem Wege;[55] von W. Ryhiner.

Eisen läßt sich mit der mehrfach erwähnten Kupfer-Eisenbatterie ebenso leicht aus einer Salzlösung reduciren, wie Kupfer nach dem gewöhnlichen bekannten Verfahren aus Kupfervitriollösung. Zu dem Ende löse ich 20 Theile Salmiak in 100 Theilen Wasser auf und tauche in diese Lösung zwei Elektroden von Schmiedeisen, in Verbindung mit einer Batterie von 3—4 Elementen. In einigen Stunden ist die Salmiaklösung mit Eisen gesättigt. Der gleichzeitig entstehende braune Bodensatz braucht nicht entfernt zu werden. Nimmt man nun als negative Elektrode einen Gegenstand von irgendeinem Metall, negativer als Eisen, so beginnt sogleich sich Eisen auf demselben abzusetzen. Die Farbe des galvanisch ausgeschiedenen Eisens ist fast weiß metallglänzend, es sey denn daß der elektrische Strom zu stark wirke, in welchem Falle sie dunkler, bis zu Schwarz werden kann. Dieß ist durch Proben zu regulirem. Die Eisenschicht kann beliebig dick erzeugt werden. Anfangs ist sie glatt, wird dann matt und bedeckt sich bei zunehmender Dicke mit Unebenheiten, gleich dem Kupfer, reducirt aus einer Kupfervitriollösung.

Die Gegenstände müssen völlig rein von Oxyd seyn, sonst hebt sich das Eisen, wenn es eine gewisse Dicke erlangt hat, stellenweise los, bekommt gleichsam Blasen, welche aufspringen. Dasselbe scheint der Fall zu seyn, wenn die Flüssigkeit nicht lange genug der Sättigungsprocedur unterworfen war und daher noch zu sauer reagirt.

Zwei Elemente von oben beschriebener Batterie scheinen die besten Resultate zu geben. Ich operire ohne Erwärmung.

Man thut wohl, den zu überziehenden Gegenstand nicht aus der Flüssigkeit herauszunehmen, bis der Eisenüberzug die gewünschte Stärke erlangt hat; wenigstens nur auf kurze Augenblicke zum Besehen. Trocknet man den Gegenstand erst ab vor dem Wiedereinlegen, so gelingt es schwer, ihn so frei von Oxyd wieder einzulegen, daß die darauf folgende Schicht sich mit der vorhergehenden völlig vereinigt. Das galvanisch gefällte Eisen ist von sehr dichtem gleichförmigem Gefüge, ziemlich hart unter der Feile, und spröde. Ausgeglühte dünne Lamellen haben ziemliche Federkraft.

Der Eisenüberzug haftet ziemlich fest und läßt noch schwieriger sich loslösen, wenn man Hitze anwendet. Es dürfte daher gut seyn, den zu copirenden Gegenstand vorher zu erwärmen, mit Wachs einzureiben,

[55] Man vergl. polytechn. Journal Bd. XCIX S. 296 und Bd. C S. 75.

Digitized by Google

und dieses sorgfältig mit einem Lappen wiederum abzuwischen, damit es nur in unendlich dünner, nicht sichtbarer Schicht in den Poren sitzen bleibt. Bei Kupferabdrücken thut wenigstens dieses Mittel gute Dienste. Daß übrigens die galvanoplastischen Eisenabdrücke ebenso getreu in ihren feinsten Details ausfallen, wie die aus Kupfer, versteht sich von selbst.

Ueber eine ganz vorzügliche Vergoldungsflüssigkeit zur galvanischen Vergoldung unedler Metalle; von H. Ryhiner.

Die beste Vergoldungsflüssigkeit, bei welcher ich stehen geblieben, nachdem ich nach und nach alle die bekannten Mischungen durchprobirt, bereitet man wie folgt.

Man übergieße das aufzulösende Gold mit seinem siebenfachen Gewichte Salzsäure und erwärme im Wasserbade, dann füge man nach und nach Salpetersäure zu, so daß fortwährende Auflösung des Goldes statt hat, bis diese völlig erfolgt ist; dampfe die Lösung in einer Porzellanschale, welche man in kochendes Wasser hängt, bis zur Krystallisation ein, löse die Krystallmasse (das Goldchlorid) in Wasser auf und filtrire. Hierzu setze man eine filtrirte Auflösung von kohlensaurem Natron, bis die Flüssigkeit neutral oder schwach alkalisch reagirt, gieße die neutrale Goldlösung sodann in eine Lösung von reinem Cyankalium, bereitet durch Glühen von entwässertem Blutlaugensalz, ohne allen Zusatz. Von der Cyankaliumlösung nimmt man jedoch weniger, als man zur völligen Auflösung des Goldes für erforderlich hält. Die Mischung wird dann weißlich trübe. Man fügt nun noch so lange Cyankaliumlösung unter Umrühren hinzu, bis alles, zwar nicht wasserhell, aber doch nicht mehr trübe, sondern ziemlich durchsichtig und die Flüssigkeit gleichsam glänzend erscheint und nichts Unaufgelöstes mehr darin herumschwimmt. Hierauf bringt man sie in einer Porzellanschale zum Kochen und erhält sie $\frac{1}{2}$ Stunde lang dabei. Abgekühlt und filtrirt, ist sie zum Gebrauche fertig. Man nehme vor dem Kochen circa $1\frac{1}{2}$ Pfd. Wasser auf einen Ducaten.

Erwärmt auf circa 40° R., unter der Wirkung von drei Elementen der Eisen-Kupferbatterie, setzten sich an Gold auf eine Halskette innerhalb 10 Minuten $\frac{1}{32}$ Ducaten ab. Man kann den zu vergoldenden Gegenstand, den man nach dem ersten Erscheinen der Goldfarbe einmal abgespült und abgewischt hat, ganz sich selbst überlassen und braucht ihn nur herauszunehmen, wenn man sich durch Nachwägen überzeugen will, wie nahe man dem bestimmten Gewichte ist, welches man der Vergoldung zu geben gedenkt. Da eine etwas starke Vergoldung ge-

Digitized by Google

wöhnlich etwas matt ausfällt, so gibt man den Glanz mit der Kratzbürste oder dem Polirstahl. Die Farbe ist ganz der feinen Pariser Bijouterie gleich und kann zwischen dieselbe ein so vergoldeter Gegenstand gelegt werden, ohne daß er zu erkennen ist.

Das Matt läßt nichts zu wünschen übrig; man erhöht dessen Feuer, indem man die Gegenstände einige Zeit in heißem Wasser auslaugt, was auch bei den zu Glanz bestimmten Waaren gut ist, indem sie sich hiernach besser, leichter poliren lassen.

Fällt die Farbe der Vergoldung nach längerem Gebrauch der Flüssigkeit nicht mehr so rein aus, so kocht man die Flüssigkeit auf, unter Zusatz von etwas kohlensaurem Natron. Cyankalium setzt man dann etwas zu, wenn man bemerkt, daß das Gold von der positiven aus einem Goldblech bestehenden Elektrode nicht mehr so rein wie früher aufgelöst wird.

Es ist gut, stets ein Stückchen Feingold in der Lösung liegen zu lassen, wenn man sie aufbewahrt; wenn sich beim Vergolden ein Satz bildet, diesen abzufiltriren. Bedeckt sich das Goldblech, welches als positive Elektrode dient, mit Cyangold, so nimmt man den zu vergoldenden Gegenstand heraus und läßt das Blech einige Minuten allein in der Lösung. Das Cyangold löst sich unterdessen auf, und fängt man wieder an zu vergolden, so läßt man das Blech etwas weniger tief eintauchen.

Da durch die Erwärmung stets Wasser verdampft, so muß dieß von Zeit zu Zeit ersetzt werden. Diese Flüssigkeit (sowie alle anderen gebräuchlichen Vergoldungsflüssigkeiten) bleibt nicht ganz auf demselben Grad der Sättigung. Uebung lehrt indeß bald, wenn es nöthig ist zu verdünnen oder abzudampfen. Gewöhnlich ist nur ersteres nöthig.

Gegenstände die stark begriffen werden, wie z. B. Stocknöpfe und dergleichen, spült man während der Vergoldung öfter aus in heißem Wasser, und ich glaube daß alsdann das Bürsten mit Cremor tartari und Reiben überflüssig sind. Ich habe schon vor langer Zeit viele Sachen ohne die letztgenannten Manipulationen vergoldet und sie halten sich vollkommen gut im Gebrauch.

Ueber die Versilberung findet man in dem Werke von Dr. Elsner, Berlin 1843, alles angegeben, um sie aufs beste auszuführen. Ich bemerke daher nur, daß die einfachste Methode, das Silber zu feinen, die von Dr. Barrentrapp angegebene ist. Nachdem man nämlich das in Salpetersäure gelöste Silber bis zur Trockne eingedampft hat, schmelzt man es bei verstärktem Feuer noch so lange, bis es (in Folge seines Kupfergehaltes) ganz durchaus schwarz geworden.

Digitized by Google

Es löst sich nunmehr nur das reine salpetersaure Silberoxyd in Wasser, während das Kupfer in der Form von Kupferoxyd als unlöslich sich abfiltriren läßt. Will man das salpetersaure Silberoxyd in festem Zustande ganz weiß und rein haben, so braucht man nur jene abfiltrirte wässerige Lösung, unter Zusatz eines oder einiger Tropfen Salpetersäure, einzudampfen.

Darstellung kupferner Copien von Stahl- und Kupferplatten, zum Abdruck in der Kupferdruckpresse; von Fritz Vogel in Frankfurt a. M.

Stahlplatten galvanoplastisch zu copiren, durch directe Ablagerung von Kupfer auf der Originalplatte, gelingt selten, weil die Feinheit und Ausführung der Stahlstiche häufig durch Niederpoliren der geätzten Striche erreicht wird. Die Furche, welche dadurch zur Aufnahme der Farbe gebildet wird, ist oben zusammengezogen (bildet sozusagen einen überwölbten Gang); lagert man daher Kupfer auf einer solchen Platte ab, so läßt sie sich nicht von der galvanoplastischen Copie trennen; hiezu kommt noch daß man die Stahlplatten nicht direct in eine Kupfervitriollösung bringen darf, weil sie, wegen der größeren Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Eisen, dadurch angegriffen werden, wogegen die empfohlenen dünnen Ueberzüge, in anderen Kupferlösungen gebildet, selten und keinenfalls sicher genug ein werthvolles Kunstwerk vor dem Verderben schützen.

Man hat vorgeschlagen Formen von Stahlplatten zu bilden, indem man Stearinsäure und Wachs warm auf die Stahlplatten gießt, aber die Proben, welche ich davon gesehen, scheinen mir die eigenthümliche Feinheit und den Zusammenhang des Stahlstichs nicht wiederzugeben, denn das Wachs und die Stearinsäure ziehen sich beim Erkalten zusammen, die in den Strichen befindlichen Partikel können der oberen Masse nicht folgen und brechen darum leicht aus, ein Hinderniß, welches schwer zu beseitigen ist und mit der Größe der Platten wächst.

Von Hrn. B. Dondorf dahier aufgefordert, ihm eine Methode, Stahlplatten galvanoplastisch zu vervielfältigen, anzugeben, begann ich die sonst empfohlenen Mittel zu prüfen; da sie mir aber unbefriedigend erschienen, sann ich auf andere Mittel. Ich erinnerte mich, von Hrn. C. A. Gerlach einen Wachsabdruck eines Basreliefs gesehen zu haben, und sah darin das Mittel, auch Stahlplatten zu vervielfältigen. Nach mannichfaltigen Versuchen, die Hr. Dondorf auf alle nur mögliche Weise beförderte, gelang es mir, die Stahlplatten in Wachs abzuprägen und darauf sehr gelungene Formen der Platten zu erzielen, welche sodann im galvanoplastischen Apparat zur Darstellung von Copien in

Digitized by Google

Kupfer vollkommen Dienst leisteten. Bei späteren Versuchen erwies sich auch eine ganz ebene Platte von Gutta-percha, reinsten Materials, hiezu als sehr geeignet.

Beim Prägen muß die Stahlplatte kalt seyn. Zum Leitendmachen der Wachsplatten bediente ich mich des aufs feinste geschlämmten Graphits, der auf die kalte, zuvor geprägte glatte Wachsplatte durch Schütteln in einem geschlossenen Kästchen aufgetragen und das Ueberschüssige durch Abblasen mittelst eines Blasebalgs entfernt ward. Das Graphitiren der zum Modell bestimmten Wachsplatte vor dem Aufprägen der Originalplatte hat zum Zweck, daß jene nicht an diese anklebt. Man erhält auf diese Weise, indem die Wachs- oder Gutta-percha-Platte sich aus den Vertiefungen der Originalplatte, ohne solche zu zerstören, mit Leichtigkeit abziehen läßt, einen sehr schönen Abdruck, auf welchem alle Vertiefungen der Stahlplatte erhaben stehen. Nachdem man den Wachsabdruck zu wiederholtenmalen in dem erwähnten Kästchen mit feinstem Graphit vollkommen leitend gemacht, legt man ihn auf eine Kupfer-, Messing- oder Schriftmetallplatte, befestigt ihn hier sorgfältig, verbindet alle Uebergänge mit Wachs, das man ebenfalls recht sorgfältig durch Graphit leitend macht, und bringt das Ganze hierauf in den mit einer gesättigten Kupfervitriollösung gefüllten galvanoplastischen Apparat. Die auf die bekannte Weise hier sich bildende Platte wird nach Erlangung der gewünschten Dicke zum Druck in Anwendung gebracht.

Auf diese Weise kann man auch von Kupfer- und Stahlplatten einzelne Theile oder Partien copiren oder abformen, z. B. aus einer größeren Platte nur einen Kopf, viel kleine Platten zum schnellern Abdruck zu einer einzigen großen vereinen u. dgl.

Die Aufgabe, Stahlplatten zu vervielfältigen, war mir besonders anziehend, sowohl wegen des Mittels das sie bietet, Kunstwerke zu verbreiten und allen Classen der Gesellschaft zugänglich zu machen, als namentlich darum, weil, indem die Originalplatten durch genanntes Verfahren nicht im mindesten leiden, vollkommene Copien eines einmal ausgeführten Originalstiches Jahrhunderte lang immer von neuem vervielfältigt werden können. Auf einen Originalstich können eben deßhalb recht wohl größere Kosten verwandt werden, also größere Künstler auch für den billigsten Gegenstand, da sich die Kosten auf eine viel größere Zahl von Abdrücken repartiren lassen.

Auch die unbedeutendsten Gegenstände können besser ausgeführte Verzierungen erhalten, was der Bildung der Gesammtheit ohne Zweifel zu statten kommt. Wenn man liest, wie Dr. Eckermann erzählt, seine ersten Zeichnenversuche nach Tabaks-Etiquettbildern gemacht zu

Digitized by Google

haben, ſo begreift man, wie wünſchenswerth es iſt, daß gute Vorbilder recht viel verbreitet werden.

Außer dem Vortheil der Vervielfältigung war mir die Aufgabe, Stahlplatten galvanoplaſtiſch zu copiren, auch deßhalb anziehend, weil ſie ein Mittel der höheren Ausbildung der Kunſtſprache bietet. Was man in Stahl ausführte, konnte man in Kupfer nicht erreichen, und ſo umgekehrt — nun kann man die Vortheile beider vereinigen. Führt der Künſtler die feinſten Töne, wie ſie ſich in Stahl erzielen laſſen, auf einer Stahlplatte aus, und liefert man ihm von ſeiner ſo halb ausgeführten Platte alsdann eine vollkommene Copie in Kupfer, ſo kann er alle Vortheile benutzen, welche die Weichheit des Kupfers dem Kupferſtecher bietet, und werden wir auf dieſe Weiſe, von talentvollen und geſchickten Künſtlern dieß benutzt, Kunſtwerke entſtehen ſehen, wie ſie auszuführen bisher unmöglich waren.

In dem Dondorf'ſchen Atelier dahier wird dieſe von mir hier angedeutete Methode mit der Hrn. B. Dondorf eigenen Sorgfalt bereits ſeit längerer Zeit praktiſch ausgeführt. (Aus Böttger's polytechniſchem Notizblatt, 1848 Nr. 17—19.)

LXXIX.

Ueber die Luft und das Waſſer der Städte. Aus einem von Hrn. Smith in der Verſammlung der brittiſchen Naturforſcher zu Swanſea erſtatteten Bericht.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Octbr. 1848, S. 311.

Die Stadt wurde in Bezug auf die menſchliche Geſundheit durch den Einfluß der Luft und des Waſſers jederzeit vom Lande verſchieden befunden. Dieſe allgemeine Empfindung iſt entſcheidender als jedes Experiment, welches im Laboratorium angeſtellt werden kann. Die verſchiedenen Fabriken großer Städte, die Lebensweiſe, welcher ſich die Einwohner nothwendig unterziehen müſſen, und die vom Menſchen ſelbſt ausgehenden ſchädlichen Einflüſſe ſind hieran Schuld. In dieſer Hinſicht angeſtellte Verſuche gaben folgende Reſultate. Wenn man Luft durch Waſſer ſtreichen läßt, ſo läßt ſich in dieſem eine gewiſſe Menge der von den Lungen ausgeſtoßenen organiſchen Materie entdecken. Als dieſer Verſuch drei Monate lang von Dr. Smith fortgeſetzt wurde, ent-

Digitized by Google

deckte er Schwefelsäure, Chlor und eine dem Eiweißstoff ähnliche Substanz in dem Wasser. Diese Stoffe verdichten sich beständig an kalten Körpern, und in warmer Luft geht die eiweißartige Materie sehr bald in Fäulniß über und gibt unangenehme Gerüche von sich. Bei der Oxydation derselben werden Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und wahrscheinlich noch andere Gase gebildet.

Das Ammoniak, welches glücklicherweise aus denselben Quellen entsteht, wie der Schwefelwasserstoff, modificirt den Einfluß dieses letztern bedeutend. Als Folgen des wechselnden Drucks der Atmosphäre beobachtet man, daß die Ausdünstung der Abzugscanäle, Cloaken ꝛc. bei jedem Ausgang derselben, sobald der Barometer fällt, sich in Menge verbreitet. Wenn man einerseits die Feuchtigkeit eines viele Menschen enthaltenden Zimmers mittelst kalter Gläser auffammelt und andererseits Thau in der freien Luft, so findet man jene dick, ölig, nach Schweiß riechend und der Zersetzung und Erzeugung von Thierchen und Conferven fähig; den Thau aber schön klar und wasserhell. Dr. Smith sammelte und untersuchte (in England) oftmals große Mengen Regenwassers und hält sich jetzt überzeugt, daß mit dem reinsten Regen Staub niederfällt, der nichts ist als Steinkohlenasche. Durch diese kommen ohne Zweifel in den Regen die schwefligsauren und salzsauren Salze sowie der Ruß als Hauptbestandtheil dieser Asche. Auch ist der Regen oft alkalisch, wahrscheinlich eine Folge des Ammoniaks der verbrannten Steinkohle, welches viel dazu beiträgt die so oft vorhandene Schwefelsäure zu neutralisiren. Das Regenwasser von Manchester hat $2^1/_4{}^0$ Härte, ist also wirklich härter als das Wasser der nahegelegenen Hügel, dessen sich die Stadt zu bedienen gedenkt. Es kann dieß nur von den in der städtischen Atmosphäre aufgenommenen Bestandtheilen herrühren. Merkwürdig aber ist, daß es ihm nie an organischer Materie fehlt, obwohl es ganze Tage fort regnet. Der Zustand der Luft steht in nächster Beziehung zu dem des Wassers; was die Luft enthält kann das Wasser absorbiren; was das Wasser aufgelöst oder absorbirt hat, kann es an die Luft abgeben.

Die ungeheure Menge unreiner Materie, welche aus allen Theilen einer großen Stadt in ihre zahlreichen natürlichen und künstlichen Ausgänge filtrirt, muß uns auf den ersten Blick ein schreckliches Bild unserer unterirdischen Wasserquellen gewähren. Wenn wir aber den Boden einer Stadt untersuchen, so zeigt sich uns die Sache nicht in der übertriebenen Beschaffenheit wie wir sie uns vorstellten. Der Sand der Chelsea-Wasserwerke enthält nur 1,43 Proc. organischer Materie, nach mehrwöchentlichem Gebrauche. Liebig fand im Jahr 1827 in zwölf

Digitized by Google

Quellen in Gießen salpetersaure Salze, in 2—300 Ellen von der Stadt entfernten Quellen aber fand er deren keine. Hr. Smith untersuchte 30 Quellen zu Manchester und fand in allen salpetersaure Salze. Viele derselben enthielten davon eine auffallende Menge und schmeckten widerlich. Die Untersuchung mehrerer Quellen Londons erwies die beständige Erzeugung von Salpetersäure; in vielen Quellen wurde eine ungeheure Menge derselben gefunden. Man fand daß alle organische Materie, indem sie durch das Erdreich filtrirt, sich rasch oxydirt. Die Gegenwart der salpetersauern Salze im Londoner Wasser verhindert die Bildung irgendeiner vegetabilischen Materie, es kann eine solche auch nach langer Zeit, selbst mittelst des Mikroskops, nicht darin entdeckt werden. Das Themsewasser wurde vom Ausgang der Quelle bis zur Hauptstadt untersucht und die Unreinigkeit zunehmend gefunden.

Schließlich sagt Hr. Smith, daß die Verunreinigung der Luft in den mit Menschen angefüllten Zimmern in der That der organischen Materie, und nicht nur der Kohlensäure zuzuschreiben ist, daß alles Wasser großer Städte organische Materie enthält, daß das Wasser sich selbst auf verschiedene Weise von organischer Materie reinigt, vorzüglich aber durch Umwandlung derselben in salpetersaure Salze, endlich daß man das Wasser niemals mit Vortheil lange stehen lassen kann, außer in großer Menge, und daß man es sogleich nach dem Auffammeln, oder sobald es filtrirt ist, verbrauchen solle.[54]

LXXX.

Ueber die Temperaturen, welche die Keimkörner des Oïdium aurantiacum im Brode vertragen können, ohne ihre Vegetationskraft zu verlieren; von Payen.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Oct. 1848, S. 253.

Die eigenthümliche Weise des Verderbens, wobei der innere Theil des Brodes rasch in eine schwammige, von einem orangerothen Gewächse bedeckte Masse umgewandelt wird, wird durch die Entwickelung eines Pilzes, des Oïdium aurantiacum, verursacht. Darüber sind jetzt

[54] Eine frühere Abhandlung des Verfassers „über die Luft und das Wasser der Städte" wurde im polytechn. Journal Bd. CV S. 106 mitgetheilt.

Digitized by Google

alle Naturforscher einig; dieselben nehmen ferner an, daß die Wärme des Sommers, in Zusammenwirkung mit eben herrschender oder örtlicher Feuchtigkeit, diese Vegetation begünstigt; daß unter diesen Einflüssen die Stärkmehlsubstanz schnell zerstört oder in Wasser und Kohlensäure verwandelt wird, während die stickstoffhaltigen, fetten und mineralischen Bestandtheile des Brods von dem kryptogamischen Gewächse assimilirt werden und zu dessen Ernährung dienen. Auch ist bekannt, daß das Oïdium aurantiacum sich vermittelst seiner unzähligen Keimkörner fortpflanzt, die, wie alle außerordentlich kleinen und leichten Körper, von der Luft fortgetragen werden.

Es wurde bezweifelt, ob diese Keimkörner der Hitze des Brodbackens widerstehen können; einige in dem Bericht einer Commission zu Poitiers mitgetheilten Beobachtungen schienen darzuthun, daß das Pflanzenleben unter diesen Umständen zerstört werde.

Bei den ersten von mir angestellten Versuchen gab das mit unwägbaren Mengen von Keimkörnern besäete Mehl ein Brod, in dessen Mitte sich der rothe Schimmel entwickelte, während das mit gewöhnlichem Mehl bereitete Brod keiner solchen Vegetation Raum gab.

Dieselben vergleichenden Versuche öfters wiederholt, gaben ähnliche Resultate.

Doch konnte man noch glauben, daß in der Luft verbreitete und zufällig auf eine der Proben niedergefallene Keimkörner diese jedesmal erhaltenen Resultate hätten hervorbringen können. Denn ich habe wirklich bei mehreren Gelegenheiten, wie die Poitiers'sche Commission, gefunden, daß die geringste Menge in der Luft verbreiteter Keimkörner hinreicht, um die Inficirung bis in das Innere des Brods fortzupflanzen.

Um darüber directe Aufschlüsse zu erhalten, suchte ich die Gränzen der Temperaturerhöhung zu erforschen, wobei die Keimkörner ihre Lebenskraft behalten.

Im Wasserbade in Röhren einer Wärme von 100, 105 und 120° C. einer halben Stunde lang ausgesetzt, dann auf Brodschnitte gestreut, die in feuchter Luft bei + 20° C. gelassen wurden, entwickelten diese Keimkörner die rothe Vegetation, während dieselben nicht besäeten Brodschnitte nur den gewöhnlichen weißen, braunen oder grünlichen Schimmel zeigten.

Dasselbe Resultat erhielt ich, als ich mit den Keimkörnern gewöhnlichen Teig in die Röhren brachte, um mit der Wirkung der Wärme den Einfluß des Wassers zu vereinigen.

Digitized by Google

In einer Röhre bis auf 140° C. erhitzt, verloren die Keimkörner ihre röthliche Farbe und nahmen eine deutlich fahlgelbe an; diese Keimkörner vermochten die eigenthümliche Vegetation auf dem Brode nicht mehr hervorzurufen.

Temperaturen von 105 bis 120° C. zerstören also, sogar in feuchter Luft, das Vegetationsvermögen der Keimkörner des Oïdium aurantiacum nicht; folglich vermögen diese Körperchen der Brodbackhitze zu widerstehen, zumal in gewissen innern Theilen, wo die Temperatur kaum 100° C. erreicht.

Ohne Zweifel reicht hingegen die Temperatur, bei welcher sich die Brodkruste bildet, und welche 200° C. übersteigt, hin, um in den Keimkörnern eine tiefgehende Veränderung hervorzubringen und deren Lebenskraft zu zerstören.

Endlich geht aus diesen Thatsachen hervor, daß das Mehl, welches Keimkörner des Oïdium aurantiacum enthält, Keime in das Brod bringt, welche die eigenthümliche Vegetation mit orangerothen Befruchtungstheilen zu entwickeln vermögen.

LXXXI.

Vergleichung der Producte der Melkkuh und des Mastochsen in volks- und landwirthschaftlicher Beziehung; von H. Durand in Caen.

Aus den Comptes rendus, Jul. 1848, Nr. 5.

Um von unseren Weiden die größtmögliche Menge von Nahrungsstoffen zu erzielen, ist es nicht genug auf einem Stück Boden die größtmögliche Menge Gras zu erzeugen, sie zur zweckmäßigsten Zeit des Wachsthums und in solcher Menge als Futter zu reichen, daß das Vieh vollkommen genährt werde; sondern es muß auch eine Auswahl unter den Thieren getroffen werden, durch deren Vermittelung diese Stoffe an uns gelangen.

Wir haben es hier nur mit dem Rinde zu thun.

Diese Thiergattung bildet für uns zweierlei Apparate, indem sie die in den Weiden enthaltenen nützlichen Stoffe zu unserer Benützung in Form von Milch oder von Fleisch an uns liefern.

Welcher von diesen beiden Apparaten aber gewinnt uns aus der-

Digitized by Google

selben Menge Gras die größte Menge Nahrungsstoffe? Diese Frage beabsichtige ich in Gegenwärtigem zu beantworten.

Die Kuh und der Ochs mit welchen ich diese vergleichenden Versuche anstellte (von der race cotentine), waren erst 6 Jahre alt und wogen erstere 560 Kilogr., letzterer 545 Kilogr.

Die Producte beider wurden nur vom 1. Mai an bis zum 1. Aug. mit einander verglichen. Während dieser Zeit befanden sich diese Thiere auf der Weide, wo sie Futter nach ihrem Geschmack in hinreichender Menge fanden. Die Milch der Kuh wurde jeden Tag gemessen und der Ochs von Zeit zu Zeit gewogen.

Rechnet man alle Milch, welche die Kuh in den Monaten Mai, Juni und Juli gab, zusammen, so beträgt sie 1779 Liter.

Der Ochs welcher am 1. Mai 545 Kil. gewogen hatte, wog am 5. Juni 605 Kil., am 15. Jul. 665 Kil. und am 1. August 679 Kil. Er nahm sonach in 92 Tagen um 134 Kil. zu.

Die 1779 Liter Milch enthielten 82 Kil. Caseïn mit Inbegriff der unauflöslichen Salze, 64 Kil. Butter und 92 Kil. Milchzucker einschließlich der auflöslichen Salze.

Nehmen wir an, der Ochs habe in seinen Geweben die Hälfte der Fettsubstanz aufgenommen, welche die Kuh in ihrer Milch gab, so bleiben noch 102 Kil. fettloses Fleisch übrig, die, in der Art ausgetrocknet daß alles freie Wasser entfernt wird, kaum mehr das Viertheil ihres ursprünglichen Gewichts darstellen.

Der Ochs gab mithin nur halb soviel Fettsubstanz und nicht ganz das Drittheil der stickstoffhaltigen Substanz, welche von der Kuh erhalten wurde; ferner gab letztere noch 90 Kil. einer andern Substanz, welche größtentheils aus Milchzucker besteht, der als Nahrungsstoff dem Zucker gleichkommt.

Hinsichtlich des Unterschieds in der Menge der von den zwei Thieren gelieferten Producte entstand nun die Frage: entweder verzehrt die Kuh, unter übrigens ganz gleichen Umständen, mehr Nahrungsstoffe als der Ochs, oder, wenn dieses nicht der Fall ist, so zieht sie einen viel größern Nutzen aus denselben.

Um durch Versuche und Beobachtungen diese Frage zu entscheiden, war nöthig: 1) eine Analyse der festen und flüssigen Excremente beider Thiere; 2) die Ermittelung der von beiden in 24 Stunden verzehrten Menge Futters.

Der Mist des Ochsen und der Kuh, unter gleichen Umständen untersucht, enthielten beinahe gleiche Mengen Wassers, gleiche Mengen Gras-Ueberreste und auch gleiche Mengen in Aether auflöslicher Sub-

Digitized by Google

stanz; der Harn beider enthält ziemlich gleich viel Harnstoff und hippursaures Kali.

Die Kuh verzehrte im Durchschnitt täglich noch einmal soviel Gras als der Ochs und gab auch ungefähr das doppelte Gewicht Mist.

Der Unterschied der erhaltenen Resultate erklärte sich also durch die Verschiedenheit in den Quantitäten des von den beiden Thieren verzehrten Futters.

So lange sich der grasende Ochs noch in den ersten 3—4 Monaten seiner Mästung befindet, zieht er also einen ebenso großen Nutzen aus seinem Futter wie die Melkkuh.

Vergleicht man aber den Mastochs und die Melkkuh hinsichtlich des Nutzens, welchen der Landwirth aus ihnen ziehen kann, so findet man, daß diese viel mehr einträgt als jener.

Von jedem Gesichtspunkt aus betrachtet, ist also eine gute Melkkuh das vortheilhafteste Mittel, um aus den Weideplätzen die in ihnen enthaltenen Nahrungsstoffe zu ziehen.

Miscellen.

Verzeichniß der vom 28. August bis 26. October 1848 in England ertheilten Patente.

Dem William und Henry Young in Barnstaple, Devonshire: auf Verbesserungen im Ausschmelzen und Raffiniren der Bleierze. Dd. 28. August 1848.

Dem Charles Rowley in Birmingham: auf Verbesserungen in der Knopffabrication. Dd. 28. August 1848.

Der Elizabeth Chrees in Homerton Castle, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Siegellack. Dd. 29. August 1848.

Dem Peter Wright in Dudley, Worcester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schraubstöcken und an der dazu erforderlichen Maschinerie. Dd. 31. Aug. 1848.

Dem George Nasmyth, Civilingenieur in Eury-street, Pimlico, Grafschaft Middlesex: auf eine verbesserte Construction feuerfester Fußböden und Dächer. Dd. 4. Septbr. 1848.

Dem William Wheldon, Ingenieur in London: auf Verbesserungen an Saug- und Druckpumpen. Dd. 4. Sept. 1848.

Dem John Lewis Ricardo im Lowndes-square, Middlesex: auf Verbesserungen an elektrischen Telegraphen. Dd. 4. Sept. 1848.

Dem William Hollands, Zahnarzt in der Pfarrei St. James, und Nicholas Green in der Pfarrei Chelsea, Grafschaft Middlesex: auf eine neue Fabrication künstlichen Brennmaterials in Blöcken oder Broden. Dd. 4. Sept. 1848.

Dem William Losh in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 4. Sept. 1848.

Digitized by Google

Dem Henry Smith in den Vulcan-works, West Bromwich: auf Verbesserungen in der Fabrication von Eisenbahnrädern. Dd. 5. Sept. 1848.

Dem William Dickinson, Mechaniker in Blackburn, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 11. Sept. 1848.

Dem Robert Winfield und John Ward in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Röhren und gewissen Artikeln, welche theilweise aus Röhren gemacht sind. Dd. 14. Sept. 1848.

Dem William Sager, Wollhändler in Rochdale, Lancashire: auf verbesserte Methoden und Apparate zum Transport von Gütern, Reisenden und Briefen zu Land oder Wasser; zum Theil bestehen sie in einer neuen oder verbesserten Methode Dampf zu erzeugen. Dd. 15. Sept. 1848.

Dem Joseph Lillie, Ingenieur in Manchester: auf einen Apparat zum Reinigen und Abkühlen von Flüssigkeiten, ferner zum Reinigen, Verdichten und Abkühlen von Gasen. Dd. 21. Sept. 1848.

Dem John Frearson, Mechaniker in Birmingham: auf Verbesserungen im Biegen oder Gestalten von Eisen, Stahl und anderen Metallen. Dd. 21. Septbr. 1848.

Dem Henry Wilson in Sheffield: auf Verbesserungen in der Fabrication von Meißeln und Hohleisen. Dd. 21. Sept. 1848.

Dem William Roof, Chemiker in Stanhope-street, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction von Respiratoren (Maschinen zur Herstellung des gehemmten Athemholens). Dd. 21. Sept. 1848.

Dem Robert Newall in Gateshead, Grafschaft Durham: auf Verbesserungen an Schlössern und Federn und an den Methoden das Takelwerk der Schiffe zu befestigen oder anzudrehen. Dd. 28. Sept. 1848.

Dem Andrew Halliday, Chemiker in Manchester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Holzsäure. Dd. 28. Sept. 1848.

Dem Fennell Allman, Ingenieur in Charles-street, Westminster: auf einen verbesserten Apparat um Licht mittelst Elektricität zu erzeugen. Dd. 28. September 1848.

Dem William Nicholson in Acton-street, Gray's inn-road, Middlesex: auf eine verbesserte Maschinerie zum Comprimiren von Holz und anderen Materialien. Dd. 28. Sept. 1848.

Dem Joseph Gillott und John Morrison in Birmingham: auf Verbesserungen im Verzieren cylindrischer und anderer Oberflächen von Holz und andern Materialien. Dd. 28. Sept. 1848.

Dem Thomas Metcalfe in Camden-town, Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction von Stühlen, Ruhebetten und andern Möbeln zum Sitzen und Anlehnen. Dd. 5. Octbr. 1848.

Dem Edward Massey in Liverpool: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Messen der Geschwindigkeit von Schiffen und Strömen und zur Ermittelung der Tiefe des Wassers. Dd. 5. Oct. 1848.

Dem Joseph Bailey, Spinner in Bradford, Grafschaft York: auf Verbesserungen im Vorbereiten, Kämmen und Strecken von Wolle, Alpaca, Mohair ꝛc. Dd. 5. Octbr. 1848.

Dem Elias Handcock in Regent-street, London: auf Verbesserungen an dem Mechanismus zum Forttreiben der Schiffe im Wasser; dieselben sind auch bei den Locomotiven der Eisenbahnen anwendbar. Dd. 12. Oct. 1848.

Dem John Ashby, Müller in Carshalton, Grafschaft Surrey: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Reinigen des Korns und Putzen des Mehls. Dd. 12. Oct. 1848.

Dem Daniel Watney und John Wentworth in Wandsworth, Grafschaft Surrey: auf Verbesserungen an den Bohrmaschinen für Metalle. Dd. 12. October 1848.

Dem John Wright, Ingenieur in Camberwell, Surrey: auf Verbesserungen im Erzeugen von Dampf und im Abdampfen von Flüssigkeiten. Dd. 12. October 1848.

Dem Charles de Bergue, Ingenieur in Arthur-street, West, City von London; auf Verbesserungen an Brücken und Bindebalken. Dd. 12. Oct. 1848.

Digitized by Google

Dem Arthur Dunn, Chemiker in Dalston: auf Verbesserungen an den Vorrichtungen um die Temperatur und den Druck von Flüssigkeiten zu ermitteln und anzuzeigen. Dd. 12. Oct. 1848.

Dem John Morries Stirling in Black Grange: auf Verbesserungen in der Fabrication von Eisen und Metallegirungen. Dd. 12. Oct. 1848.

Dem Samuel Lister in Manningham, Grafschaft York: auf Verbesserungen im Vorbereiten, Hecheln und Kämmen der Wolle und anderer Faserstoffe Dd. 19. Octbr. 1848.

Dem Frank Hills, Chemiker in Deptford, Grafschaft Kent: auf Verbesserungen im Behandeln gewisser Salze und Gase oder Dämpfe. Dd. 19. Oct. 1848.

Dem Robert Smith in Manchester: auf Verbesserungen in der Anwendung und Zubereitung des Steinkohlentheers. Dd. 19. Octbr. 1848.

Dem Robert Sievier in Upper Holloway, Middlesex: auf Verbesserungen im Zetteln und Weben glatter und gemusterter Zeuge. Dd. 19. Oct. 1848.

Dem Joseph Asaert, Mechaniker in Lille, Frankreich: auf verbesserte Methoden Triebkraft zu gewinnen. Dd. 19. Oct. 1848.

Dem William Brown, Weber in Cambridge Heath, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication elastischer Strümpfe und anderer Fabricate. Dd. 26. Oct. 1848.

Dem Soren Hjorth in Jewry-street, City von London: auf Verbesserungen in der Anwendung des Elektromagnetismus als Triebkraft für Schiffe, Eisenbahnen ꝛc. Dd. 26. Oct. 1848.

Dem James Clark, Fabrikant in Glastonbury, Grafschaft Somerset: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stiefeln und Schuhen. Dd. 26. Oct. 1848.

Dem William Longmaid in Beaumont-square, Middlesex: auf Verbesserungen in der Behandlung der Eisenoxyde, um Producte daraus zu erhalten. Dd. 26. Oct. 1848.

Den Civilingenieuren William Church und Thomas Lewis auf eine verbesserte Maschinerie zur Fabrication von Spielkarten und andern Artikeln, welche ganz oder zum Theil aus Papier oder Pappe bestehen. Dd. 26. Oct. 1848.

Dem Peter Fairbairn, Mechaniker in Leeds: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Hecheln, Kardätschen, Strecken, Grob- und Feinspinnen von Flachs, Hanf, Werg, Seide ꝛc. Dd. 26. Oct. 1848.

Den Ingenieuren James Burrows in Haigh bei Wigan in Lancashire, und George Holcroft in Manchester: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen, sowie an deren Kesseln und Oefen. Dd. 26. Oct. 1848.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Octbr. und November 1848.)

Ueber verbesserte Einrichtung der Abdampfkessel.

Im polytechn. Journal Bd. CIX S. 235 wurde aus Erdman's Journal für praktische Chemie ein Bericht über die in der chemischen Fabrik des Hrn. L. Unger in Eilenburg stattgefundene Explosion bei der Bereitung von holzessigsaurem Natron mitgetheilt. Hr. Prof. Erdmann erklärte diese Explosion aus dem Umstand, daß die am Boden des Kessels gefundene Masse da, wo sie am Kessel angelegen hat, verkohlt war, welche Erscheinung darauf hindeute, daß der Boden des Kessels zum Glühen gekommen und dadurch eine Reduction von Schwefelnatrium durch beigemengte Kohle eingetreten ist.

Hiezu bemerkt Hr. Prof. Plattner in Freiberg im Journal für praktische Chemie, 1848 Nr. 22: „Da ich schon früher Gelegenheit gehabt habe, mich zu überzeugen, daß zur Verhinderung wasserfreier salziger Ablagerungen an den Boden solcher

Digitized by Google

Kessel, die stark erhitzt werden müssen, wobei ein Glühen des Kesselbodens leicht eintritt, es sehr zweckmäßig ist, wenn der Kessel in einen zweiten Kessel so eingesetzt wird, daß an allen Punkten ein Abstand von 1—1½ Zoll bleibt, und der dadurch entstehende leere, aber oben an den Rändern bis auf eine kleine Oeffnung geschlossene Raum mit einer Flüssigkeit angefüllt wird, die bei höherer Temperatur kocht als diejenige, welche sich im Kessel befindet — also ganz ähnlich wie ein Wasser- oder Oelbad — so sollte ich meinen, daß eine solche Einrichtung sich auch bei der Bereitung von holzessigsaurem Natron würde anwenden lassen. Für eiserne Kessel würde vielleicht irgend eine schwer kochende, concentrirte wässerige Salzauflösung anzuwenden seyn, welche vom Eisen nicht zersetzt wird; das aus derselben nach und nach verdampfende Wasser wäre aber öfters durch reines Wasser zu ersetzen."

Ueber die Explodirbarkeit des Leuchtgases.

Hierüber wurden bei Gelegenheit des Planes, einen Gasometer innerhalb der Stadt Leipzig aufzustellen, dem sich Befürchtungen großer damit verbundener Gefahr entgegenstellten, durch die Professoren O. L. Erdmann und W. Weber Versuche angestellt, aus denen sich ergab daß ein Gemeng von

3	Raumtheilen	Leuchtgas	und	1	Raumtheil	atmosphärischer	Luft,
2	"	"	"	1	"	"	"
1	"	"	"	1	"	"	"
1	"	"	"	2	"	"	"

in Glascylindern hergestellt und angezündet, langsam abbrennt; selbst ein Gemeng von einem Raumtheil Leuchtgas und drei Raumtheilen atmosphärischer Luft zeigte in einer weithalsigen Flasche entzündet nur ein langsames Abbrennen mit schwacher Flamme in dem Maße als von außen Luft zutrat; erst bei einem Verhältnisse von einem Volumen Leuchtgas zu vier Volumen atmosphärischer Luft trat ein plötzliches Abbrennen des Gemenges, eine schwache Explosion ohne Knall oder andere mechanische Wirkung ein. Gemenge von einem Volumen Leuchtgas mit 5, 6, 7, 8—10 Volumen atmosphärischer Luft brannten plötzlich ab, am lebhaftesten das Gemenge von einem Volumen Leuchtgas mit sechs Volumen atmosphärischer Luft, weit schwächer als das von einem Volumen Gas mit 10 Volumen atmosphärischer Luft.

Es tritt also hiernach nur dann die Gefahr einer Explosion ein, wenn das Gas mit mehr als dem dreifachen Volumen atmosphärischer Luft gemengt ist, doch ist eine Explosion des Leuchtgases in Bezug auf mechanische Wirkung gar nicht mit der Explosion des eigentlichen Knallgases (aus zwei Volumen Wasserstoffgas und einem Volumen Sauerstoffgas bestehend) zu vergleichen, noch weniger mit der des Pulvers. Das praktische Interesse bei dieser Explosionsfrage ist übrigens sehr gering, da bei einem Gasometer die größte Sorgfalt darauf verwendet wird, in demselben eben nur Gas aufzufangen. (Fälle wo sich an einem Gasometer Explosionen zeigten, betrafen größtentheils eine sich im Gasometerhause gebildet habende explodirbare Gasmengung, die übrigens durch Fürsorge für lebhaften Abzug aus diesem Raume verhütet werden kann.) In der Anlage eines Gasometers erblicken die Genannten keine größere Gefahr, als in der Anhäufung eines brennbaren Materials überhaupt, und geben noch an, daß durch Verbrennung des ganzen Inhalts eines 30,000 Kubikfuß haltenden Gasometers nur eine geringere Wärme erzeugt wird als durch Verbrennung von 12 Entr. Oel. (Polytechnisches Centralblatt.)

Digitized by Google

Aetzkalk im Kleinen zu bereiten.

Taucht man ein Stück Marmor oder Kreide (kohlensauren Kalk) in fettes Oel oder in Zuckerlösung, so läßt sich dasselbe weit leichter und in geringerer Hitze seiner Kohlensäure berauben, d. h. in Aetzkalk verwandeln. Dieß beruht darauf, daß der Kohlenstoffgehalt des Zuckers oder Oeles die Kohlensäure der Kreide oder des Marmors in Kohlenoxydgas verwandelt, welches zum Kalk keine Verwandtschaft hat und eben deßhalb leichter entweicht. (Böttger's polytechn. Notizblatt, 1848 Nr. 18.)

Verkupferung von Stahlwaaren und Eisen ohne Mitanwendung des elektrischen Stroms.

Behufs der Vergoldung von kleinen Stahlwaaren ist es häufig wünschenswerth, dieselben vorher ganz oder theilweise zu verkupfern. Von den vielen Vorschriften hierzu gibt folgende immer einen dünnen, festhaftenden Kupferüberzug, der dem heftigsten Putzen mit Kreide vollkommen widersteht. Man versetzt eine concentrirte Kupfervitriollösung mit etwas weniger als der Hälfte ihres Volums englischer Schwefelsäure, wodurch sich ein Theil des gelösten Kupfervitriols in ganz feinen Krystallen oder als Krystallmehl niederschlägt; in diese Flüssigkeit taucht man die Gegenstände ein, zieht sie sofort wieder heraus, spült sie einigemal mit heißem Wasser ab und trocknet sie durch Abreiben mit geschlämmter Kreide. (Mittheilungen für den Gewerbverein des Herzogthums Braunschweig. 1848. S. 40.)

Wohlfeile Methode der Stearinbereitung; von de Milly.

Man läßt den mit Dampf geschmolzenen Talg zuerst eine halbe Stunde in fünfgrädiger Schwefelsäure sieden und schüttet dann 15 Proc. Terpenthinöl (oder ähnliche Oele) hinzu. Nach einigem Abkühlen wird die Mischung in blecherne Kästchen gegossen, nach dem völligen Erkalten herausgenommen und in Preßtüchern bei einer Temperatur von 10—12° C. langsam und vorsichtig ausgepreßt, wobei eine Pressung ungefähr vier Stunden dauern soll.

Das abgepreßte, 25—30 Proc. betragende Oel kann zur Beleuchtung, zu Maschinenschmiere, sowie zu anderen industriellen Zwecken verwendet werden. Bei der Benutzung desselben zum Seifensieden scheidet man das zugesetzte Terpenthinöl dadurch ab, daß man im noch kalten Zustande zehngrädige Lauge zugießt, wodurch sich binnen einer Stunde das zugesetzte Oel als eine Schicht auf der Oberfläche abscheidet; man schöpft dasselbe ab und kann es von neuem zum Ausscheiden des Elains aus Talg verwenden.

Das nach der Pressung zurückbleibende Stearin wird mit 12—15 Proc. Kalk verseift und dann auf bekannte Weise mittelst Salzsäure zersetzt. Die Stearinsäuremasse wird nach dem Auswaschen in Kuchen gegossen und in die warme Presse gebracht.

Abgesehen davon, daß man bei diesem Verfahren eine größere Ausbeute an Stearin erhält, gewinnen auch die Kerzen an Reinheit, Weiße und Brenndauer, so wie man auch noch 30 Proc. an Schwefelsäure, Kalk, Brennmaterial und Arbeitslohn gegen die frühere Fabricationsmethode erspart. Zu einer wohlfeileren Sorte Kerzen nimmt man ein Theil Stearinsäure und 2 Theile der aus der kalten Presse erhaltenen Stearinmasse. (Encyklopädische Zeitschrift des Gewerbewesens. 1848. S. 190.)

Digitized by Google

Bereitung der chinesischen Tusche.

Die Chinesen bedienen sich zur Bereitung ihrer Tusche (in der Mandarinensprache: Chinn-Me; in der Canton-Sprache: Kinn-Mak) des Rußschwarzes (Kienrußes), des Leims und gewisser ätherischen Oele und wohlriechender Substanzen. Der Hauptbestandtheil ist das Rußschwarz, von dessen Güte die der Tusche abhängt. Um dasselbe in Menge zu erhalten, werden Nadeln und kleine Zweigchen der Tanne verbrannt, wo sich dann der Flatterruß an beweglichen Brettchen anlegt, die an dem Gewölbe des Daches befestigt und oberhalb der Oefen angebracht sind. Diese Oefen haben in der Regel mehrere Kamine um den Ruß besser zu zertheilen. Wenn die Brettchen genug davon aufgenommen haben, wird dem Feuer Einhalt gethan.

Das Rußschwarz erster Qualität wird durch langsame und unvollkommene Verbrennung gewisser Oele erhalten. Das Gefäß ist eiförmig, ein brennender Docht taucht in das Oel und die in unzureichender Menge zuströmende Luft verhindert die Verbrennung der durch die Zersetzung des Oels erzeugten Kohle, welche sich an der Wölbung des Topfes anlegt. Aus diesem sehr zarten Rußschwarz, scheint die sogenannte Nankin-Tusche bereitet zu werden.

Du Halde theilt mehrere Recepte zur Bereitung der Tusche mit. Zu Canton wo die Fabrication bedeutend ist, wird wie folgt verfahren.

Auf eine gewisse Menge Rußschwarz in einem irdenen Krug mit weiter Mündung gießt man eine kochende Auflösung von Leim in Wasser, rührt mit einer langen hölzernen Spatel um, bis alles gut gemischt ist, läßt dann erkalten und beginnt, wenn man die Masse für hinreichend fest erachtet, mit dem Formen. Die Formen sind in eine Platte von hartem Holz eingeschnitten und in der Regel parallelepipedisch. Man bringt etwas Masse in dieselbe, drückt sie fest hinein und erhält auf diese Weise Stangen mit dem Abdruck der in die Wände der Form gravirten Zeichnungen. Diese Stangen werden an der Luft bald fest. Dann erhält sie der Verzierer, welcher die Zeichnungen, in Drachen, Löwen, Pferden, Menschen, Blumen ꝛc. bestehend, mit Gold, auch blau oder grün bemalt.

Zu der aus Oelruß bereiteten Tusche erster Qualität muß der Leim vorher gereinigt werden, um ihn von seinem übeln Geruch zu befreien. Es wird ihm dann Moschus oder sonst ein Aroma zugesetzt.

Man erkennt die feinste Sorte von Tusche an dem Glanz ihres Bruches und der Feinheit des Korns; sie hat einen angenehmen Geruch; befeuchtet und auf dem Nagel aufgerieben, soll sie sich leicht verbreiten. Die geringern Tuschsorten haben einen matten, körnigen Bruch; die Verzierungen derselben sind bei weitem nicht so sorgfältig gemacht und das Gold und Silber daran, von sehr geringem Gehalt, daher sie an der Luft bald schwarz werden.

Die chinesische Tusche wird in Cattys zu 12 Taels oder 452 Gramme verkauft. Die gewöhnlichsten Abtheilungen sind 5, 10, 20, 40, 60 und 80 Stangen im Catty. Die Form ist meistens ein rechtwinkliges Prisma, doch gibt es auch cylindrische und elliptische Formen, octaedrische Prismen ꝛc. (Aus dem Moniteur industriel, 1848, Nr. 1276.)

Ueber die Tiefe des Oceans ꝛc., Temperatur, Durchsichtigkeit und Salzgehalt seines Wassers.

Einer Abhandlung des Capitäns Wilkins in Nordamerika hierüber (Endinb. new philos. Journ. April bis Juli 1848) entnehmen wir folgende Notizen. Die Messung der Meerestiefe unterliegt noch sehr vielen Schwierigkeiten, obwohl schon verschiedene Verfahrungsweisen dazu angegeben wurden. Im Mittelmeer erreichte man zwischen 12 und 18,000 Fuß Tiefe den Boden. Capitän Roß erreichte 15° südl. Breite und 23° westl. Länge eine Tiefe von 4600 Faden oder 27,600 Fuß, ohne auf den Boden zu gelangen. — Eine freilich nur auf einzelne Versuche sich gründende Beobachtung läßt schließen, daß große Vertiefungen oder Thäler unter der See beinahe in rechten Winkeln zu den großen Bergketten Amerika's laufen. — Die

Digitized by Google

mittlere Temperatur des Meers ist nahezu 39,5° F. ($3^1/_3$° R.) (nach andern 36 und 37° F.) und findet sich so zwischen den Parallelkreisen von 54 und 60° südl. Breite, und zwar nicht nur auf der Oberfläche, sondern so tief als man noch gekommen ist. In den höhern Breiten über 60° nimmt der Ocean abwärts an Temp. zu bis zur Mitte, während gegen den Aequator zu die Temperatur von der Oberfläche abwärts abnimmt; und ist diese Abnahme über den Wendekreis hinaus für jeden Breitegrad 23 etwa Faden. Innerhalb der Wendekreise beträgt die Abnahme bis auf 400 Faden Tiefe für je 13 Faden 1° F.; nachher erfordert sie 200 — 300 Faden weitere Tiefe zu einem solchen Wechsel. Das Wasser des mittländischen Meeres nimmt nach Admiral d'Urville in anderm Verhältniß in der Teperatur ab; letztere beträgt hier nach ihm in einer Tiefe unter 200 Faden im Mittel 55° F. — Sinnreiche und genaue Versuche über die Tiefe, bis auf welche das Sonnenlicht in das Meerwasser eindringt (in welcher ein hinabgelassener heller Gegenstand noch sichtbar blieb) ergaben als Maximum 30 Faden oder 180 Fuß. — Die unterseeischen Strömungen, deren Lauf man kennt und durch ihre niedere Temperatur erkennt, sind meistens 500 bis 600 Fuß unter der Oberfläche.

Der Salzgehalt und das spec. Gewicht des Seewassers von verschiedenen Breiten und Tiefen wurde von Dr. Jackson zu Boston untersucht.

Wasser aus der Tiefe von 100 Faden . .	450 Faden
geschöpft in südl. Breite 63°18′ . . .	17°54′
„ „ westl. Länge 55°. . . .	112°53′
von spec. Gewicht 1,026 . . .	1,0275
von der Temperatur 60° F. ($12^1/_2$° R.)	44,5°F. ($5^1/_3$°R.)

enthielt in einem Volum von 1000 Gran destillirten Wassers

	Grane.		Grane.		Grane.
Salzsubstanz . . .	—	= 36,00	—		= 37,9
Chlor	20,73	. . . . .	20,40		
Schwefelsäure . . .	1,29	. . . . .	2,43		
Kohlensäure . . .	1,29	. . . . .	0,68		
Phosphorsäure . .	0,06	. . . . .	0,09		
Natron und Natrium	10,12	. . . . .	10,76		
Talkerde	1,64	. . . . .	2,48		
Kalk	0,83	. . . . .	1,06		
Eisenoxyd	Spur	. . . . .	Spur		
		= 36,00			= 37,90.

Neuer Haferkasten.

Ein in Frankreich von Hrn. Violette empfohlener ist von Holz, auf vier Füßen stehend, von beliebiger Größe, mit einem beweglichen Deckel versehen, und endigt unten in einer dreiseitigen Pyramide oder einem Trichter. Am Fuße der untern, verticalen Vorderseite befindet sich eine viereckige Oeffnung von zwei Zoll Seitenlänge, die mittelst eines vertical laufenden Schiebers von Zinkblech nach Belieben geöffnet und geschlossen werden kann; aus dieser Oeffnung fällt der Hafer in ein vorgesetztes Gefäß. — Es können auf diese Weise weder Staub, noch Mäuse ꝛc. in den Kasten kommen und den Hafer verunreinigen und zernagen, daher er niemals eine besondere Reinigung erfordert; der alte Hafer wird immer zuerst verbraucht und der neue oben aufgeschüttet. Die Anschaffungskosten dieses Kastens sind unbedeutend. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1282.)

Digitized by Google

Winterkartoffeln und Aufbewahrung der Kartoffeln.

In der Grafschaft Dorset in England, berichtet Lord Portman, gingen die spät, im April und Mai, gelegten Kartoffeln ganz zu Grunde; die seinem Rath zufolge im Januar und Februar gelegten hatten nur geringen Schaden genommen. Als sich die Krankheit bei den Kartoffeln zeigte, waren sie schon groß genug um ausgezogen werden zu können, und die Ernte eine so reichliche, daß sie den Verlust an Spätkartoffeln einigermaßen ersetzte. — Die zur Aufbewahrung der Kartoffeln anempfohlenen Mittel versuchte er sämmtlich, fand sie aber alle unverläßig und unzureichend, ausgenommen folgendes: „ich bestreue sie mit an freier Luft zerfallenem Kalk und vergrabe sie in nicht zu dicken Schichten in tiefen, in vollkommen trockenem Boden ausgehöhlten Silos. Von einem Felde erkrankter Kartoffeln waren $^9/_{10}$ ganz verfault, und $^1/_{10}$, welches beinahe ganz gesund war, wurde auf obige Weise gerettet." (Moniteur industriel 1848, Nr. 1277.)

Ueber die, unter dem Namen Muscardine bekannte Krankheit der Seidenwürmer und ein wirksames Mittel die Seidenzuchtanstalten davor zu bewahren; von Guérin-Méneville.

Eine Menge Substanzen wurden zu obengenanntem Zweck empirisch angepriesen; aber kein einziger positiver Versuch konnte als sichere Grundlage für meine Untersuchungen dienen. Ich mußte insbesondere leicht ausführbare Verfahrungsweisen ermitteln, die weder große Kosten noch Gefahren für die Seidenzüchter mit sich bringen, deren größter Theil im südlichen Frankreich seinen kleinen Wohnraum auch als Arbeitsstätte benützt. Diese Verhältnisse immer im Auge habend, benützte ich doch auch die Gelegenheit in drei Werkstätten im Großen zu verfahren.

Einige von mir im vorigen Jahre angestellte Versuche ergaben, daß die ätherischen Oele, namentlich das Terpenthinöl, auf die Keimkörner bedeutend einwirken. Da ich jedoch befürchtete daß dieses Oel, indem es die Muscardine-Keimkörner zerstört, zu gleicher Zeit wegen seines Geruchs auch die Würmer umbringen könnte, so hielt ich es für besser es als Räucherung (Fumigation) anzuwenden, wo der Geruch nicht so lang anhält, und zu hoffen war, diese mikroskopischen Samenkörner auch in den kleinsten Krümmungen zu erreichen, zu welchen man bei Waschungen nicht gelangen kann.

Ich ließ sonach in einem großen gesunden Locale, sowie in kleinen, engen Stuben, welche im vorigen Jahr inficirt worden waren, Terpenthinöl verdunsten und darin die Zucht wie gewöhnlich vor sich gehen und hatte eine vortreffliche Ernte, indem 25 Gramme Eier 53½ Kilogr. (1 Unze also 107 Pfd.) Cocons gaben, während die nicht so behandelten Locale und beinahe alle Züchtereien der Umgegend von der Muscardine verheert wurden und gewöhnlich nur 20—25 Kil. Cocons von 25 Gr. Eier (40—50 Pfd. per Unze) erhielten. Dieser unter veränderten Umständen zu wiederholende Versuch ist einmal sehr gelungen und verspricht uns ein sehr wirksames Mittel die Seidenzuchtlocale zu desinficiren.

Zu gleicher Zeit stellte ich in großen Kisten Versuche mit Terpenthinöl, in Waschungen und in Dampfform, ferner mit Chlor, schwefliger Säure und vielen andern Substanzen an, welche wegen ihrer Wohlfeilheit allgemein angewandt werden könnten und diese im Großen noch zu wiederholenden Versuche wurden vom besten Erfolge gekrönt. (Aus den Comptes rendus, Oct. 1848, Nr. 17.)

Digitized by Google

Namen- und Sachregister

des

hundertundsiebenten, hundertundachten, hundertundneunten und hundertundzehnten Bandes des polytechnischen Journals.

A.

Abbey, Patent CX. 392.
Abbrennen der Metalle, siehe Beizen.
Abdampfkessel, über eine verbesserte Einrichtung derselben CX. 435.
— siehe auch Dampfkessel.
Abdampföfen, siehe Kochsalz.
Ablon, Patent CVIII. 393.
Abtritte, siehe Dünger und Wassercloset.
Achsen und Achsenlager, siehe Dampfwagen und Eisenbahnwagen.
Ackerbau, siehe Dünger und Feldbau.
Adcock, Patent CIX. 394.
Aepfel, siehe Presse.
Aerostate, Grüel über ihre Darstellung aus Collodion CX. 412.
Aether, über seine Zusammendrückbarkeit CX. 31.
Aetzmittel, für Kupfer und Stahl CIX. 313.
Ahners Glyphographie CVII. 312.
Alban, über das Plauer Dampfschiff, die Construction desselben und seiner Räder CIX. 1. 81. 161. 241. 321. 401.
— über eine sehr zweckmäßige und sehr einfache Construction der Dampfmahlmühlen CVIII. 81. 161.
Alizarin, siehe Krapp.
Alkaloide, über ihre Unterscheidung mittelst des Mikroskops CIX. 233.
Alkohol, Drinkwater über Bereitung absoluten Alkohols nebst Tabelle über den Gehalt des Weingeists an absolutem Alkohol CVIII. 193.
Alkohol, über seine Zusammendrückbarkeit CX. 31.
— siehe auch Branntwein.
Allans Schornsteinkappe CVIII 9.
Alliott, Patent CVIII. 392.
Allmans Kerzenfabrication CVII. 420.
— Patent CX. 435.
Amalgam, siehe Kupferamalgam.
Ammoniaksalze, siehe Dünger.
Andersons Spinnmaschine CX. 164.
Anstrich, siehe Firniß.
Antimon, über die Bereitung von arsenikfreiem CVII. 214.
Appretiren, siehe Bleichen.
Aräometer-Pipette von Schafhäutl CIX. 209.
Archer, Patent CIX. 395.
Armstrong, Patent CIX. 394.
Arrott, Patent CVIII. 152.
Arsenik, französische Verordnungen über seinen Verkauf CX. 310. 375.
— über durchscheinende und undurchsichtige arsenige Säure CVIII. 318.
Arsenikfarben, grüne, über ihre Surrogate für Papiertapeten CVIII. 143.
Artesische Brunnen, siehe Brunnenbohren.
Artus, Verfahren das Leder wasserdicht zu machen CVIII 466.
Arzneistoffe, Verfälschungen derselben in Frankreich CIX. 320.
Asaert, Patent CX. 434.
Ashbury, Patent CVIII. 392.
Ashby, Patent CX. 435.
Asphalt, über das Verfahren bei der Anwendung desselben CIX. 398.

Digitized by Google

Atkinsons Kessel zum Seifensieden mittelst Dampf CVIII. 179.
Attwood, Patent CVIII. 393.
Aufschriften, siehe Buchstaben.
Austins hölzernes Tafelwerk und Mosaik CVII. 313.
Azulay, Patent CIX. 394.

B.

Babington, Patent CVIII. 392.
Backen, siehe Brod.
Backsteine, siehe Ziegel.
Badeapparat, Tilkes CVIII. 113.
Baggs Lampe mit Steinöl CVII. 107.
Bailey, Patent CX. 434.
Bain, elektromagnetischer Apparat um mehrere Instrumente gleichzeitig zu spielen CVIII. 342.
Baird, Patent CVIII. 152.
Baker, Patent CVIII. 152.
Bakewells Apparat zum Bereiten von Sodawasser CIX. 45.
— Patent CVII. 154.
Balard, über Brodbereitung mittelst Kartoffeln CVIII. 455.
— über die Fortschritte in der Saccharimetrie CVIII. 375.
Ballings Aufbewahrungsart des Hopfens für die Biererzeugung CVIII. 79.
Baranowsky, Patent CVII. 154.
Barber, Patent CIX. 394.
Barlows Verfertigung der Holzkeile für Eisenbahnen CIX. 347.
— Patente CVIII. 154. CIX. 393.
Barnes, Patent CIX. 394
Barometer, Gaudins Sympiezometer CVIII. 260.
— Lefrancs Barometer CIX. 280.
Barrat, Patent CVII. 155.
Barreswil, über Zuckerstoffgehalt der Runkelrüben CVII. 239.
Barsham, Patent CIX. 394.
Bastick, über die Wirkung des Chlorkalks auf organische Substanzen CIX. 221.
Bateman, Patent CVIII. 153.
Batilliat, über den Weinbau und die Weine CX. 66.
Bauholz, siehe Holz.
Baumwolle, über explodirende, s. Schießbaumwolle.
— über ihre Structur CX. 343.
— siehe auch Spinnmaschine und Webestuhl.
Baumwollenzeuge, siehe Bleichen, Druckerei und Färberei.
Bauten, siehe Steinpappe (Bierrathen daraus) und Ziegel.
Beale, Patent CIX 395.
Bears Cigarrenfabrication CVIII. 159.
— Patent CVIII. 151.
Beardmore, Patent CX. 391.
Beattie, Patent CX. 391.
Beauclair's Korb für die Weinlese CVII. 104.
Beauregard, Patent CX. 391.
Beche, de la, über die zur Dampfschifffahrt geeigneten Steinkohlen CX. 212. 236.
Becquerel, über das durch das Sonnenspectrum gefärbte photographische Bild CX. 25.
— über den Einfluß des Kochsalzes auf die Vegetation CVII. 220.
Beizen der Metalle, neues Verfahren dazu CVII. 446.
Bekaert, Verfahren aus der Milch mehr Rahm zu gewinnen CVII. 293.
Beleuchtung, siehe Lampen, Leuchtgas und Licht.
Bell, Patent CVIII. 152.
Belpaire, über den Verbrauch an Theilen des Oberbaues auf den belgischen Eisenbahnen CX. 321.
— über die Betriebskosten der belgischen Eisenbahnen CVII. 81.
Benoit's Canalwaage CVII. 424.
Bensch, über Bereitung von arsenikfreiem Antimon CVII. 214.
Bergbau, über Benutzung der Guttapercha zur Kolbenliederung für Kunstsätze CIX. 338.
— Verfahren zum Abteufen der Schachte durch bedeutende Wasserschichten mittelst comprimirter Luft CIX. 200.
— siehe auch Pumpe und Schießbaumwolle.
Bergers Eisenbahnwagen CVIII. 4.
Bergue, de, Verbesserungen an Eisenbahnwagen CIX. 419.
— Patente CVIII. 152. CX. 434.
Beringer, über die grünen Arsenikfarben und ihre Surrogate CVIII. 143.
Bernheim, über die Fabrication des Relief-Leders CVII. 380.
Bessemer, über den Widerstand welchen die Luft den Eisenbahnzügen entgegensetzt CVIII. 245.
— Patent CVIII. 392.
Bethell, Patent CX. 393.
Betts, Patent CVIII. 151.
Bielefelds Formen aus plastischer Composition CVII. 313.
Bier, Ballings Aufbewahrungsart des Hopfens für die Biererzeugung CVIII. 79.

Digitized by Google

Bier, über den Gehalt englischer Biere an unorganischen Substanzen CX. 371.
— über Reinigung von Fässern mittelst Wasserdampfs CX. 233.
Bierprobe, Schafhäutl über die Aräometer-Pipette für die hallymetrische Bierprobe CIX. 209.
— Schafhäutl über die hallymetrische Bierprobe und ihre Anwendung zur Bestimmung der Tarifmäßigkeit der Biere CIX. 51.
— Schafhäutl über die optisch-aräometrische Bierprobe CIX. 449.
— Steinheil über die optisch-aräometrische Bierprobe in Vergleich mit der hallymetrischen CIX. 293. CX. 360.
Bilder, siehe Photographie und Zeichnungen.
Birchalls Maschine zum Zusammenfalten der Zeitungen CVIII. 431.
Bird, Patent CVIII. 154.
Birkmyre, Patent CVII. 154.
Bisson, Verfahren zum Bronziren der Metalle CVIII. 20.
Blacks Verfahren das Speisewasser für Dampfkessel zu erwärmen CX. 84.
— Patent CVIII. 154.
Blackwells Abdampfofen für Salzlösungen CX. 13.
— Patent CVIII. 154.
Blanquart, über Photographie auf Papier CVII. 193.
Blausaures Kali, siehe Blutlaugensalz und Cyankalium.
Bleasdales Maschinerie zur Verfertigung der Streckwalzen für die Baumwollspinnmaschinen CX. 256.
Blech, siehe Beizen.
Blechers feuerfeste Geldkiste CVII. 393.
Bleichen, Apparat zum Trocknen der Baumwollengewebe CVIII. 466.
— Beschreibung des irischen Verfahrens der Leinwandbleiche CVII. 138. 171.
— über verschiedene Apparate zum Bleichen und Appretiren der Leinwand CVII. 181.
— Verfahren baumwollene und leinene Garne und Gewebe mit kalten und lauwarmen Flüssigkeiten zu bleichen CIX. 145.
— über die Wirkung des Chlorkalks auf die Farbstoffe CIX. 221.
Bleiweiß, Bereitung desselben aus basischem Chlorblei CIX. 218.
— über die Anwendung von Zinkweiß als Surrogat desselben CIX. 234.
— Verfahren Zinkoxyd als Surrogat desselben zu fabriciren CX. 100.
Blitzableiter, über die Anwendung von Messingdrahtstricken dazu CVIII. 155.
— siehe auch Telegraphen (elektrische).
Blochmann, Beschreibung der Gasbereitungs-Anstalten in Berlin CVIII. 43.
— Beschreibung seiner Gaslaternen CVIII. 114.
Blut, siehe Dünger und Zucker.
Blutegel, ihre Aufziehung im Sind CIX. 240.
Blutlaugensalz, Nöllner's Verfahren den Stickstoffgehalt der Rohstoffe zu bestimmen CX. 295.
— über Fabrication des Blutlaugensalzes ohne Anwendung thierischer Substanzen CVII. 238. 444.
— siehe auch Cyankalium.
Blyths Destillirapparat CVIII. 189.
Bobierre, über Blutlaugensalzfabrication CVII. 444.
— über das Klären der Syrupe mit Blut CX. 80.
— über das Probiren des Braunsteins CVII. 448.
— über Verfälschung des Essigs mit Salzsäure CVIII. 237.
— Verfahren um den Gehalt des Düngers an phosphorsaurem Kalk schnell zu bestimmen CIX. 389.
Bockramm, Verfahren angelaufenes Papier von Stockflecken zu reinigen CX. 159.
Böhme, über ein neues Verfahren in Kupfer und Stahl zu ätzen CIX. 313.
Böttger, über Bereitung des Chloroforms CVII. 302.
Bohrmaschine, siehe Steinbohrmaschine.
Bolands Knetmaschine CVIII. 200.
Bonnet, Verfahren das Blut zum Gerinnen zu bringen CVII. 240.
Bontemps, über das Zerspringen gläserner Röhren und Cylinder CVII. 285.
Bouchardat, über die gegenwärtige Nahrung der Landleute im Vergleich mit früheren Zeiten CX. 143.
Bouchons Oelkännchen zum Schmieren von Maschinen CVII. 166.
Boulards mit Blei überzogenes Eisenblech CVIII. 464.
Boulnois, Patent CVII. 153.
Bouras Apparat zum Extrahiren der Farbhölzer CVIII. 184.
Bousfingault, über den Einfluß des dem Futter zugesetzten Salzes auf die Entwicklung des Viehes CVII. 304.
Boutigny, über Conserviren des Bauholzes CVIII. 373.

Digitized by Google

Boutigny, über die Ursachen der Dampfkessel-Explosionen CVII. 241.
Bouvert, über Eisenbahnschwellen aus künstlicher Steinmasse CIX. 311.
Braconnot, über das Vertilgen der Garten- und Ackerschnecken CIX. 79.
— über die Ausdünstungen der Sodafabriken CVIII. 264.
Brandely, über Metallisiren des Gypses für die Galvanoplastik CVIII. 130.
Branntwein, Destillirapparat von Blyth und Mac Culloch CVIII. 189.
— Destillirapparat von Monmory und Smetz CX. 34.
— Totties Apparat zum Entfuseln des Weingeists CX. 339.
— Varrentrapp über das Entfuseln des Weingeists CIX. 64.
— Verfälschungen des Branntweins in Paris CX. 309.
— Verfahren das Uebergähren der Branntweinmaische zu verhindern CVII. 80.
— siehe auch Alkohol.
Braunstein, siehe Mangan.
Bremsapparate, siehe Eisenbahnwagen.
Brenner, siehe Lampen und Leuchtgas.
Brett, Patent CVIII. 154.
Briets Apparat zum Bereiten gashaltiger Wasser CVII. 340.
Brindley, Patent CIX. 394.
Britten, Patent CVIII. 151.
Britter, Patent CX. 391.
Britton, Patent CVIII. 393.
Brod, Anwendung der Roßkastanie zum Brodbacken CX. 319.
— über Backen des Brodes mittelst erhitzten Wasserdampfs CX. 208.
— über Brod aus Weizen und Türkischkorn CX. 147.
— über die Temperatur welche die Keimkörner des Oidium aurantiacum im Brode vertragen können CX. 429.
— über Brodbereitung mittelst Kartoffeln CVIII. 455.
— über Kneten des Brodteigs mit Maschinen und Bolands Knetmaschine CVIII. 200.
— über Regulirung der Brodtaxe CIX. 149. CX. 398.
— über Verfälschungen des Brodes in Frankreich CX. 305.
— siehe auch Nahrungsmittel und Oelkuchen.
Bronziren, Bereitung einer grünen Farbe als Grund dazu CVII. 79.
— der Metalle, Verfahren von Salzede, CVIII. 361.
— — Verfahren von Brunel und Bisson CVIII. 20.
Browns elektrischer Telegraph CVIII. 121.
— Patent CX. 435.
Brücken, Gibbons Balkenverbindung für eiserne Brücken CVII. 255.
— Stephensons Röhrenbrücken von Eisenblech CX. 401.
Brunel, Verfahren zum Bronziren der Metalle CVIII. 20.
Brunnenbohren, über die artesischen Brunnen zu Venedig CIX. 232.
— über die Fauvelle'sche Erfindung zu beschleunigter Brunnenbohrung CVII. 156.
Brunton, Patent CVII. 154.
Buchanans See-Aräometer CIX. 282.
Buchbinden, über Buchbinder-Vergoldung CIX. 384.
Buchdruckerei, siehe Metallmatern und Stereotypplatten.
Buchdruckerfirniß, siehe Firniß.
Buchdruckerwalzen, ihre Anfertigung CIX. 397.
Buche, Patent CVIII. 154.
Buchholz, Patent CVIII. 154.
Buchstaben, Kitt zum Befestigen von Metallbuchstaben auf Holz ꝛc. CX. 79.
Budd, über eine vortheilhafte Anwendung der Hohofengase als Heizmaterial CIX. 478.
Budys schwer schmelzbare Verzinnung CIX. 314.
Buffers, siehe Eisenbahnwagen.
Bunsen, über den Proceß der englischen Roheisenbereitung CVII. 271. 364. 433.
Burleigh, Patent CVIII. 154.
Burrows, Patent CX. 435.
Burfill, Patente CVII. 154. CIX. 394.
Busse, über seinen selbstwirkenden Oelapparat für Eisenbahnwagen ꝛc. CVIII. 6.
— über neue Achsen zur Verhütung der Achsenbrüche auf Eisenbahnen und seine Terressinschwellen CX. 70. 151.
— über Verhütung der Achsenbrüche bei Eisenbahnwagen CVII. 403.
Bussy, über weißen Arsenik CVIII. 318.
Butter, Einfluß der Rüben auf dieselbe CX. 319.
— über den Einfluß des Verfahrens beim Buttern auf die Festigkeit der Butter CVII. 294.
— Verfahren gute Butter zur Winterszeit zu bereiten CVIII. 239.

Digitized by Google

C.

Callans Gußeisen-Batterie CIX. 432.
Camus Signallaterne für Eisenbahnen CVII. 267.
Canalwaage von Benoit CVII. 424.
Cannons Wagen zum Viehtransport auf Eisenbahnen CX. 231.
— Patent CVIII. 154.
Capper, Patent CIX. 395.
Careaus Lampe CVIII. 11.
Carey, Patent CVIII. 154.
Carneole, die Kunst sie zu färben CVIII. 446.
Cart, Patent CVIII. 155.
Carters Schmierbüchse CVII. 20.
Cassagnade, Verfahren Marmor u. Steine zu reinigen CVII. 450
Casselmann, über den Einfluß der Gewitter auf die Drähte elektromagnetischer Telegraphen CVIII. 127.
Castelain, Patent CX. 391.
Catechu, Guibourt über die verschiedenen Sorten desselben CVII. 224.
Cavés Verfahren die Krustenbildung in den Dampfkesseln zu verhüten CX. 315.
— Dampfhammer zum Zängen der Eisenluppen CX. 409.
Ceals Cigarrenfabrication CVIII. 159.
— Patent CVIII. 151.
Cement, Lowitz'scher für Bauten CVII. 238.
Chalcedone, die Kunst sie zu färben CVIII. 446.
Chamberlain, Patent CIX. 395.
Chances Tafelglas-Fabrication CX. 336.
— Patent CVIII. 155.
Chandelons Apparat zur Fabrication des Knallqueckfilbers CVIII. 21.
— Bereitung des Schwefelkohlenstoffs CIX. 353.
Chandler, Patent CVIII. 151.
Chardoillets eiserne Schropphobel ꝛc. CVII. 326.
Charles Dosenlibelle CX. 176.
Charniere, siehe Scharniere.
Charvets Maschinenschmiere CX. 232.
Chesterkäse, siehe Käse.
Chesterman, Patent CVII. 154.
Chevallier, über ein Mittel das Ausbleichen der Schriftzüge zu entdecken CVII. 230.
— über Ermittlung des Stärkezuckers im Hutzucker CVIII. 319.
— über Verfälschungen der Nahrungsmittel in Frankreich CX. 304.
Chevreuls vergleichende Untersuchung zweier Cochenillen CVIII. 367.
Chevreusse, über Eisenbahnschwellen aus künstlicher Steinmasse CIX. 311.
Chinaalkaloide, ihr Verhalten zu unterschwefligsaurem Natron CVII. 398.
Chlorkalk, über seine Wirkung auf Alkohol, Farbstoffe ꝛc. CIX. 221.
— Verfahren flüssigen zu bereiten CVII. 71.
Chlornatron, siehe Natron.
Chloroform, Bereitungsart desselben von Reich CIX. 125.
— Böttgers Bereitungsart desselben CVII. 302.
— Godefrins Apparat zu seiner Bereitung CVIII. 158.
— Hurauts und Laroques Bereitungsart desselben CVII. 218.
— Keßlers Apparat dazu CVIII. 17.
— Soubeirans Bereitungsart CVII. 72.
— Verfahren es auf einen Gehalt an Alkohol zu prüfen CVIII. 237.
— siehe auch Dampfmaschinen.
Chlorsilber, siehe Silberchlorid.
Chocolade, über Verfälschungen derselben, besonders in Frankreich CVIII. 239. CX. 307.
Chorons Verfahren das Glas zu versilbern CVII. 237.
Chrees, Patent CX. 433.
Chromsäure, ihre Anwendung zum Bleichen der Fette und Oele CVIII. 138.
— siehe auch Graphit.
Chromsaures Kali, Jacquelains Verfahren zu seiner Bereitung CVII. 134.
— siehe auch Färberei.
Chronometer, siehe Uhren.
Chronostop von Hipp CX. 184.
Church, Patent CX. 435.
Cichorien-Kaffee, Verfälschungen desselben in Frankreich CX. 308.
Cigarren, Verbesserungen in ihrer Fabrication CVIII. 159.
Clarks Gasbrenner und Verbesserungen an Oel- und Kerzenlampen CVIII. 180.
— Patente CIX. 394. 395. CX. 435.
Claude, Patent CVIII. 392.
Claudet, über die empfindliche Schicht der Daguerre'schen Platten CVII. 159.
Claypole, Patent CVII. 154.
Clegg, Patent CVIII. 394.
Coad, Patent CVII. 155.
Coates, Patent CVIII. 393.
Cochenille, Untersuchung einer Algier'schen Cochenille CVIII. 367.
Cochran, Patent CVIII. 393.
Cole, Patent CVIII. 392.

Digitized by Google

Collins Verfahren Porzellan zu bedrucken CX. 337.
— Patente CVIII. 154. 392.
Collodion, Lassaignes und Soubeirans Bereitungsart desselben CX. 65. 414.
— über seine Anwendung zur Darstellung von Aerostaten CX. 412.
Colpins Kautschukfirniß CVIII. 399.
Combes, über die Anwendungsweise der Schießbaumwolle zum Sprengen in Bergwerken CVIII. 141.
Condensator, siehe Dampfmaschine.
Connell, Patent CX. 392.
Conochie, Patent CVIII. 392.
Conserviren, siehe Fleisch, Kartoffeln, Nahrungsmittel und Holz.
Cooch, Patent CX. 393.
Coode, Patent CVIII. 392.
Copirpresse, Mordans CIX. 428.
Copirtinte, siehe Tinte.
Cornesses Weinbau CX. 226.
Coullon, Patent CVII. 153.
Couper, über die Rohstoffe der brittischen Töpfereien ꝛc. CVII. 196.
Crane, Patent CVIII. 153.
Crelle, über ein Mittel das Ausweichen der Eisenbahnwagen aus den Schienen zu verhindern CVII. 74.
Croll, Patent CX. 393.
Cupellation, neue Art Muffel dazu CVII. 43.
— siehe auch Silber.
Cutler, Patent CVIII. 153.
Cyankalium, sein Vorkommen in den Gasen der Steinkohlenhohöfen CVII. 439.
— siehe auch Blutlaugensalz und Galvanoplastik.

D.

Dachziegel, siehe Ziegel.
Daguerreotypie, siehe Photographie.
Dakin, Patente CVIII. 151. CX. 391.
Dalton, Patent CIX. 395.
Damasciren, siehe Galvanoplastik.
Dampf, Wallmarks Gasometer zum Messen seiner Spannkraft CVII. 34.
Dampfboote, Albans Beschreibung des Plauer Dampfschiffs und der Construction seiner Räder CIX. 1. 81. 161. 241. 321. 401.
— Busses selbstwirkender Oelapparat für Dampfschiffe ꝛc. CVIII. 6.
— Ericssons Verbesserungen an Dampfschiffen CVII. 461.
— Macintoshs Treibapparat CVIII. 401.
Dampfboote, Seguier über Verbesserungen in der Dampfschifffahrt CVII. 161. 246.
— über die zur Dampfschifffahrt geeigneten Steinkohlen CX. 212. 263.
— Wells Signalpfeife für Dampfschiffe CIX. 38.
— siehe auch Schifffahrt.
Dampfhammer, Cavés Fallklotzhammer zum Zängen der Eisenluppen CX. 409.
Dampfkessel, Blacks Verfahren ihr Speisewasser zu erwärmen CX. 84.
— Boutigny über die Ursachen ihrer Explosionen CVII. 241.
— Cavés Verfahren die Krustenbildung in den Dampfkesseln zu verhüten CX. 315.
— Hazeldines Construction der Oefen für Dampfkessel CVII. 334.
— Lemaitres Maschine um starke Kesselbleche zu schneiden CVII. 250.
— Moys Sicherheitsventil mit Doppelcylinder CVII. 253.
— Newtons Wasserstandszeiger für Dampfkessel CVIII. 1.
— Platts Dampfkesselöfen CVIII. 404.
— Smiths Apparat zur Bestimmung des Dampfdrucks in den Kesseln und zur Regulirung der Ofenklappe CVII. 321.
— Stevensons neuer Dampfkessel CVIII. 175.
— über Anwendung der Manometer mit comprimirter Luft für Dampfkessel CVII. 392.
— über Chair's Mittel zur Verhinderung der Krustenbildung CVII. 236.
— über die Anwendbarkeit enger Schornsteine für Dampfkessel-Oefen CVIII. 261.
— über die Verdampfungskraft der Kessel bei verschiedenen Steinkohlensorten CX. 273.
— Untersuchung der Krusten mehrerer Dampfkessel CVII. 360.
Dampfmahlmühlen, siehe Mühlen.
Dampfmaschinen, Anwendung des Chloroforms statt Aether bei den Schiffsdampfmaschinen CVIII. 233. CX. 230.
— Craddocks Condensator CVII. 94.
— Frankes parabolischer Centrifugalregulator CVIII. 321.
— Galloways rotirende Dampfmaschine CVII. 323.
— Macintoshs Dampfmaschine CVIII. 401.
— Richards Construction der Kolben CVIII. 111.
— Sims Constructionen der Dampfma-

Digitized by Google

schinen für geringen Brennmaterial-Verbrauch CIX. 263. 332.
Dampfmaschinen, über Wellen für Dampfmaschinen ꝛc. aus spiralförmig gedrehtem Stabeisen CIX. 198.
— rotirende Maschine von de Crouy CVII. 12.
— siehe auch Kitt und Transmissionen.
Dampfwagen, die Locomotivenkessel von Fossick, Hackworth und Elliot CVII. 401.
— Fletchers Apparat zur Bestimmung der von den Locomotiven zurückgelegten Eisenbahnstrecken CVII. 16.
— Heatons Construction der Locomotiven CX. 81.
— Johnsons Locomotive CIX. 267.
— Newtons Locomotive CIX. 32.
— Norris bewegliches Achsenlager für Locomotiven CVII. 254.
— Pearsons Locomotive CIX. 106.
— Steinle über den Einfluß der Heizflächen auf die Verdampfung der Locomotivenkessel CVIII. 406.
— Taylors Locomotive CVIII. 241.
— Verfahren eine Locomotive schnell mit Dämpfen zu versehen CVII. 461.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Darley, Patent CVIII. 392.
Davies, Patente CVIII. 393. CIX. 393.
Davison, Patent CVII. 153.
Deanes Oekonomie-Feuerspritze CVII. 256.
Delamba, neues Narcoticum CX. 398.
Delaunays Maschinenschmiere CVIII. 465.
Deleau über Cultur hochgelegener Wiesen CIX. 229.
Delisse, Verfahren die Metalle zu beizen CVII. 446.
Demant, seine Verwandlung in Kohlensäure auf nassem Wege CIX. 480.
Dennes Bereitung einer Maschinenschmiere CIX. 228.
Derham, Patent CVIII. 393.
Desinficiren, siehe Dünger.
Destillirapparat, siehe Branntwein.
Deuch, Patent CX. 393.
Deville, über die Zusammensetzung des Trinkwassers CIX. 127.
Didiers Nachtlichter CVII. 237.
Dickinson, Patent CX. 434.
Dickson, über den Gehalt englischer Biere an unorganischen Substanzen CX. 371.
Döglingthran, seine Eigenschaften CVIII. 238.
Donlan, Patent CXIII. 393.
Dosenlibelle, Charles CX. 176.
Drays Oekonomie-Feuerspritze CVII. 256.
Drehscheibe, siehe Eisenbahnen.
Drinkwater, über Bereitung des absoluten Alkohols nebst Tabelle über den Gehalt des Weingeists an absolutem Alkohol CVIII. 193.
Druckerei, neues Druckverfahren für wollene und seidene Gewebe mit unauflöslichen Niederschlägen oder Lacken CIX. 139.
— über Bedrucken des Porzellans ꝛc. mit Farben CX. 337.
— über den Farbendruck auf Papier CVIII 365.
— Verfahren Druckwalzen auf galvanischem Wege zu graviren CVIII. 359.
— v. Kurrer über die Ternir- oder Verwandlungsfarben im Zeugdruck CVIII. 60.
— siehe auch Färberei.
Dubrunfaut, über den Traubenzucker CVII. 358.
— über die geistige und milchsaure Gährung der Zuckerarten CVII. 351.
Dudgeon, Patent CVIII. 153.
Dünger, Anwendung der Baumwollabfälle als Dünger CVII. 160.
— Bemerkungen über Pflanzenernährung und Düngung von Liebig CVIII. 230.
— Girardins Versuche über den Einfluß des Kochsalzes auf den Getreidebau CVIII. 385.
— Mitchells patentirter Dünger CIX. 399.
— Nöllners Verfahren den Stickstoffgehalt thierischer Substanzen zu bestimmen CX. 295.
— Smiths Maschine um den Dünger in Reihen abzusetzen oder über das Feld zu vertheilen CIX. 190.
— Theorie der Pflanzenernährung und über chemische Dungmittel CX. 120.
— über Desinficiren der Abtrittgruben und die vortheilhafteste Anwendung der desinficirten Excremente CVIII 309.
— über die Fabrication von Poudrettedünger CIX. 483.
— über die Kohlensäure als Auflösungsmittel bei dem Vegetationsproceß CX. 235.
— über die theilweise Zersetzung der Gebirgsarten durch bloßes Wasser CIX. 436.
— über Düngerfabrication in England CVII. 238.
— über Düngung durch städtische Abfälle CVIII. 160.
— über flüssigen Dünger aus städtischen Abzugs-Canälen CIX. 400.

Digitized by Google

Dünger, über die Wirkungen des Kochsalzes auf die Vegetation und die Pflanzen CVII. 220. CX. 320.
— über schwefelsaures Ammoniak und salpetersaures Natron als Dungmittel CVII. 468.
— über Untersuchung des Mergels für landwirthschaftliche Zwecke CX. 114.
— Verfahren das Blut behufs der Anwendung als Dünger zum Gerinnen zu bringen CVII. 240.
— Verfahren um den Gehalt der Dünger an phosphorsaurem Kalk schnell zu bestimmen CIX. 389.
— siehe auch Feldbau.
Dujardins elektrischer Telegraph CX. 16.
Dumas, über Fortschritte in einzelnen Zweigen der brittischen Industrie CVII. 238.
Dumotay, über das Damasciren auf galvanoplastischem Wege CIX. 376.
— Patent CVII. 153.
Duncan, Patent CVIII. 153.
Dundonald, Patent CVIII. 154.
Dunn, Patente CVII. 153. CX. 435.
Durafour, Patent CVII. 153.
Durand, dessen Abflußröhren für Gußsteine ꝛc. CVII. 101.
— Vergleichung der Melkkuh mit dem Mastochs in landwirthschaftlicher Hinsicht CX. 431.
Dureau, über Klären der Syrupe mit Blut CX. 80.
Durnerins Apparate zum Auspressen der Fette CX. 106.
Dyers zweiräderige Wagen CIX. 190.
— Patent CVII. 154.
Dynamometer, zur Ermittelung der Kraft welche einzelne Arbeitsmaschinen brauchen CX. 242.

E.

Eatons Vorspinnmaschine CVII. 22.
— Patent CVIII. 151.
Ebelmen, über Darstellung künstlicher Edelsteine CVII. 127.
— über künstlichen Hyalith und Hydrophan CVII. 212.
Eccs, Patent CVIII. 393.
Ecroyd, Patent CVIII. 393.
Edelsteine, künstliche, siehe Steine.
Edmondson, Patent CIX. 393.
Eier, Rougets Verfahren zum Aufbewahren derselben CVII. 320.
Eiffe, Patent CVIII. 151.
Eisen, Analysen des hämmerbaren Eisens welches man durch Cementiren von Gußeisen erhält CX. 156.
Eisen, Cavés Dampfhammer zum Zängen der Eisenluppen CX. 409.
— neue Methode zum Härten stählerner Werkzeuge CX. 232.
— über das Eisen aus Erzen welche Vanadium enthalten CX. 156.
— über die Schweißbarkeit des verzinkten Eisens CVIII. 463.
— über eine vortheilhafte Anwendung der Hohofengase als Heizmaterial CIX. 478.
— über Verwendung der Hohofengase als Brennmaterial CVII. 433.
— Untersuchung von Bunsen und Playfair über den Proceß der englischen Roheisenbereitung CVII. 271. 364. 433.
— Verarbeitung des Stabeisens zu Wellen ꝛc. mittelst spiralförmiger Drehung seiner Fasern CIX. 198.
— Verfahren hämmerbare Artikel aus umgeschmolzenem Stabeisen darzustellen CIX. 148.
— Verfahren Stabeisen mit Gußeisen, Stahl mit Gußeisen ꝛc. zu vereinigen CVIII. 136.
— Verfahren um Gußeisen auf Stabeisen zu schweißen CVII. 396.
— Verkupferung von Eisen- und Stahlwaaren ohne elektrischen Strom CX. 437.
— Vickers Fabrication von Stabeisen CVII. 284.
— siehe auch Eisenblech und Stahlstiche.
Eisenbahnbrücken, Gibbons Balkenverbindung für eiserne CVII. 255.
Eisenbahnen, Belpaire über den Verbrauch an Theilen des Oberbaues der belgischen Bahnen CX. 321.
— — über die Betriebskosten der belgischen Bahnen CVII. 81.
— Cannons Wagen zum Viehtransport CX. 231.
— Thoroldes Drehscheiben CX. 161.
— über Abnutzung der gußeisernen Bahnschienen CX. 231.
Eisenbahnenbau, Barlows Verfertigung der Holzkeile für Eisenbahnen CIX. 347.
— Busses Terrestinschwellen zur Verminderung des Holzverbrauchs CX. 70. 151.
— Shaws schmiedeiserne Schienen und Schienenstühle CIX. 108.
— über das Trockenlegen der Ländereien mittelst irdener Röhren CVIII. 319.

Digitized by Google

Eisenbahnenbau, über Eisenbahnschienen aus spiralförmig gedrehtem Stabeisen CIX. 198.
— über Schwellen aus künstlicher Steinmasse CIX. 311.
— siehe auch Telegraphen.
Eisenbahnschwellen, siehe Holz (Conserviren desselben).
Eisenbahnwagen, Bergers Construction derselben CVIII. 4.
— Bessemer über den Widerstand, welchen die Luft den Eisenbahnzügen entgegensetzt CVIII. 245.
— Busses Achsen zur Verhütung von Achsenbrüchen CVII. 403. CX. 70.
— — selbstwirkender Oelapparat CVIII. 6.
— Carters Schmierbüchse CVII. 20.
— chemische Pfeife zum Signalisiren CVIII. 394.
— Crelles Mittel ihr Ausweichen aus den Schienen zu verhindern CVII. 74.
— de Bergues Verbesserungen daran CIX. 419
— Erfahrungen mit Holzrädern bei denselben CVII. 235.
— Laignels Bremse CVII. 18.
— Listers Hemmvorrichtung CX. 241.
— Lowes und Simpsons Construction der Eisenbahnwagen CVIII. 2.
— Mallets Achsenlager mit Oelapparat CVII. 93.
— Newtons Eisenbahnwagen CIX. 32.
— Signallaterne von Camus CVII. 267.
— Tattersalls Signale für Eisenbahnzüge CX. 82.
— Taylors Hemmapparat ꝛc. CVIII. 241.
— über Radkränze aus spiralförmig gedrehtem Stabeisen CIX. 198.
— über Werners Achsen aus Gußstahl CVII. 462.
— Vauchers Antifrictionsmetall für die Radbüchsen ꝛc. CVII 235.
— Wards Signalvorrichtungen u. Bremsapparate CIX. 37.
— Websters atmosphärische Buffer CVIII. 325.
— Wells Signalpfeife CIX. 38.
— Wolffs Bufferfedern aus Tricot-Filz CIX. 478.
— Woods Wagenfedern CVIII. 112.
— siehe auch Dampfwagen.
Eisenblech, Boulards mit Blei überzogenes Eisenblech CVIII. 464.
— über Verzinken desselben CIX. 478. 480.
— siehe auch Beizen und Dampfkessel.
Eisenerz, Apparat zum Trennen des magnetischen Eisenerzes von der Gangart CIX 44.
Eisenvitriol, über die Zusammensetzung der gemischten Vitriole CVIII. 225.
Elektromagnetismus, Bains Anwendung desselben zum gleichzeitigen Spielen mehrerer musikal. Instrumente CVIII. 342.
— siehe auch Galvanismus und Magnetismus.
Elektrophor, Winters CVIII. 13.
Elfenbein, Mittel es weich und halbdurchsichtig zu machen CX. 317.
— über das Färben desselben CVII. 79.
Ellins, Patent CVIII. 392.
Elliots Locomotivdampfkessel CVII. 401.
Elsner, über Verkupferung gläserner und porzellanener Gefäße CVIII. 132.
— über Verzinkung des Eisens CIX. 480.
— Verfahren das Elfenbein weich und halbdurchsichtig zu machen CX. 317.
— Verfahren spiegelnde Glaskugeln für Gärten anzufertigen CX. 316.
Email, weißes zum Löthen von zerbrochenem Porzellan, Fayence ꝛc. im Feuer CX. 416.
Emmot, Patent CIX. 395.
Erbsen, gemalzte zum Speisegebrauch CIX. 79.
Erdbohrer, siehe Brunnenbohren.
Eriessons Verbesserungen an Dampfschiffen CVII 461.
Ermen, Patent CVIII. 154.
Essig, über den in England gebräuchlichen Malzessig und seine Prüfung CIX. 159.
— über Verfälschung des Essigs mit Salzsäure CVIII. 237.
Estriche, Anfertigungsweise sehr schöner CIX. 316.
Evans, Patent CVII. 153.
Exall, Patent CVIII. 391.
Excremente, siehe Dünger und Leuchtgas.
Explosionen, siehe Dampfkessel, Leuchtgas, Natron (holzessigsaures) und Salpeter.

F.

Färberei, Anwendung wolframsaurer Alkalien statt der Zinnpräparate als Beizmittel in der Wollenfärberei CVIII. 186.
— die Raymond'sche Blaubeize für Schafwollfärbereien CVIII. 396.
— mikroskopische Grundlagen zur Theorie des Färbens CX. 356.
— Röggerath über das Färben der Carneole, Chalcedone ꝛc. CVIII. 446.

Digitized by Google

Färberei, schönes Lac-Dye-Roth auf Wolle CIX. 319.
— Theorie des Krappfärbens, siehe Krapp.
— über das Färben des Elfenbeins CVII. 79.
— über das Schwarzfärben der gedruckten Kattune CIX. 78.
— über die Benutzung der bereits gebrauchten Bäder von chromsaurem Kali in Färbereien CVIII. 77.
— über Prüfung der Cochenille auf ihren Farbstoffgehalt CVIII. 367.
— Verfahren zum Schwarzfärben der Seide CVII. 396.
— Waschmaschine für Türkischroth-Garnfärbereien CVIII. 326.
— siehe auch Druckerei u. Farbhölzer.
Fässer, über das Reinigen derselben mittelst Wasserdampfs CX. 233.
— siehe auch Wein.
Fairbairn, Patent CX. 435.
Faraday, über Anwendung der Guttapercha zur elektrischen Isolirung CVIII. 14.
Farben, Aufbewahrung der Oelfarben für Maler CIX. 239.
Farbhölzer, Bouras Apparat zum Extrahiren derselben CVIII. 184.
Fardely, über Blitzableiter bei elektrischen Telegraphen CIX. 113.
Faserstoffe, siehe Baumwolle, Flachs, Haare, Seide und Wolle.
Faure, über den Einfluß des Eichenholzes der Fässer auf die Weine CIX. 133.
Fauvelles Methode Brunnen zu bohren CVII. 156.
Fayence, siehe Porzellan.
Federn, Pooles pneumatische Federn CVII. 324.
— siehe auch Eisenbahnwagen und Schreibfedern.
Feilen, Maschine zu ihrer Fabrication CX. 248.
Feldbau, chemische Theorie der Pflanzenernährung CX. 120.
— über das Trockenlegen der Felder mittelst irdener Röhren CVIII. 319.
— über das Vertilgen der Ackerschnecken CIX. 79.
— siehe auch Dünger.
Fette, Durnerins Apparat zum Auspressen und Filtriren der Fette CX. 106.
— über Bleichen der Fette mit Chromsäure CVIII. 138.
— über den Einfluß des Klima's auf die Consistenz der Fette CVIII. 159.
— siehe auch Kerzen und Seifen.
Feuerspritze, Deanes für Oekonomien CVII. 256.
Feuerversilberung, siehe Silber.
Fieldens oscillirende Kanne für Krämpelmaschinen CVIII. 254.
Fielder, Patent CVII. 154.
Figuier, Verfahren Goldoxyd zu bereiten CVII. 194.
Fillis, Patent CVIII. 393.
Firniß, Colpins Kautschukfirniß CVIII. 399.
— Jonas über Firnisse und Firnißfarben der siccativen Oele CVII. 391.
— über Bereitung des Haarfirnisses CIX. 74.
— Varrentrapp über den Firniß der Buchdrucker und Papiertapeten-Fabrikanten CVIII. 74.
— — über Oelfirnisse CVII. 384.
— Vorschrift zu einem Firniß welcher die Kröten anzieht und vergiftet CVII. 398.
Firth, Patent CIX. 394.
Fischzucht, über künstliche Befruchtungen dazu CX. 387.
Fisher, Patent CVII. 152.
Flachs, über die Structur des Leinens CX. 351.
— siehe auch Leinwand und Spinnmaschinen.
Flandin, über Anwendung der Roßkastanien als Nahrungsmittel CX. 319.
Flaschen, über das Oeffnen solcher mit eingeriebenen Stöpseln CVII. 76.
— siehe auch Säuren.
Flechtmaschine, Perpignas CVII. 167.
Fleckwasser, von Lesrancois CIX. 160.
Fleisch, Flüssigkeit zum Conserviren anatomischer Präparate CVIII. 318.
— über Braten und Austrocknen desselben mittelst erhitzten Wasserdampfs CX. 209.
— siehe auch Nahrungsmittel.
Fletchers Apparat zur Ermittelung der von Dampfwagen zurückgelegten Eisenbahnstrecken CVII. 16.
— Verbesserungen an Spiegeln CVIII. 78.
Flintenkugeln, Chronoskop zur Bestimmung ihrer Geschwindigkeit CX. 184.
Fontainemoreau, Patent CVII. 154.
Foot, Patente CVIII. 393. CIX. 394.
Formen, Anwendung der Gutta-percha zum Abformen CVII. 314.
— Bielefelds Formen für Zierrathen aus Steinpappe CVII. 313.
— siehe auch Schuhleisten.
Forster, über Verarbeitung des Kautschuks und der Gutta-percha CIX. 118.
— Patent CIX. 393.
Forsyth, Patent CVIII. 393.

Digitized by Google

Fossicks Locomotivdampfkessel CVII. 401.
Foster, Patent CX. 393.
Fourmentins Verfahren Bleiweiß zu bereiten CIX. 218.
Fowles, Patent CVIII. 154.
Frankes Regulator für Dampfmaschinen CVIII 321.
Frankensteins Lunar- und Solarlampen CX. 397.
Frearson, Patent CX. 434.
Fremont, Patent CVIII. 155.
Fresenius, über die Ausfüllung des Mantels der feuerfesten Kassenschränke CIX. 236.
— Untersuchung einiger Weine des Rheingaues CVII. 289.
Froude, Patent CVIII. 152
Furniren, Hibbards Verfahren CVII. 393.
Futter, siehe Viehfutter.

G.

Gärtners Reißfedern CVIII. 76.
Galloways rotirende Dampfmaschine CVII. 323.
— Patent CX. 393.
Galvanismus, Callans Gußeisen-Batterie CIX. 432.
— eine constant wirkende galvanische Batterie aus Gußeisen und Kupfer CX. 418.
— Garniers andauernd wirkende galvanische Batterie für elektrische Uhren ꝛc. CX. 177.
— Menes elektromagnetische Waage um die Intensität der elektrischen Ströme zu messen CVII. 339.
— Staites Apparat zur galvanischen Beleuchtung CVIII. 344.
— siehe auch Magnetelektricität und Telegraphen.
Galvanoplastik, Du Motay über Einlegen und Ueberziehen (Damasciren) verschiedener Artikel mit Metallen CIX. 376.
— Hackewitz Verfahren Figuren in hohler Form darzustellen CVIII. 350.
— Lyons und Millwards Anwendung des Schwefelkohlenstoffs und Verfahren Metalle zu graviren CVIII. 358.
— Poitevins Verfahren zum galvanischen Graviren auf Silber und Gold CVII. 376.
— über Verkupferung gläserner und porzellanener Gefäße CVIII. 132.
— Verfahren kupferne Stereotypplatten zu erzeugen CVII. 46.
Galvanoplastik, Verfahren zum Metallisiren des Gypses für galvanoplastische Operationen CVIII. 130.
— über das Gelbbrennen des Messings auf galvanischem Wege CX. 421.
— über eine Flüssigkeit zur galvanischen Vergoldung unedler Metalle CX. 423.
— Verfahren zur Darstellung kupferner Copien von Stahl- und Kupferplatten zum Abdruck in der Kupferdruckpresse CX. 425.
— siehe auch Bronziren, Gold, Goldoxyd, Silber, magnetelektrische Maschine, Metallmadern und Zeichnungen.
Galy-Cazalat, über Manometer mit comprimirter Luft für Dampfkessel CVII. 392.
Gambir, über die verschiedenen Sorten desselben CVII. 224.
Gans, Acclimatisirung der ägyptischen bei uns CVII. 308.
Ganterts Garnwaschmaschine CVIII. 326.
Garancin, siehe Krapp.
Garniers elektrische Uhren CX. 177.
Garnwaschmaschine, siehe Färberei.
Gas zur Beleuchtung, siehe Leuchtgas.
Gaskell, Patent CVIII. 155.
Gasmesser, siehe Leuchtgas.
Gasometer, Wallmarks CVII. 34.
Gaswasser oder Sodawasser, siehe Wasser.
Gaudin, über Darstellung künstlicher Rubine und geschmolzenen Bergkrystalls CVIII. 444.
— über Sympiezometer CVIII. 260.
Gaugain, Verfahren zum Bronziren der Metalle CVIII. 20.
Gaultier de Claubry, über die Fortschritte in der Lithographie CIX. 68.
Gay-Lussac, über das Königswasser CIX. 364.
Gebläse, siehe Knallgasgebläse und Ventilatorgebläse.
Gelatinekapseln, siehe Kapseln.
Geldkiste, Blechers feuerfeste CVII. 393.
— über die Ausfüllung des Mantels der feuerfesten Kassenschränke CIX 236.
Gemini, über Schutzmittel gegen das Verderben des Holzes CIX. 135. CX. 300.
Gemüse, siehe Nahrungsmittel.
Geoffroy, über Acclimatisirung des Hemion, Lama ꝛc. CVII. 308.
Gerberei, über Hellmanns Gerbsurrogat CVIII. 78.
— siehe auch Leder.
Getreide, Trogisches Weizenwaschmaschine CVIII. 433.
— über die dem Getreide schädliche Fritfliege CX. 240.

Digitized by Google

Getreide, Vorrichtung zum gleichzeitigen Messen und Wägen der Frucht CIX. 423.
— siehe auch Brod, Dünger, Feldbau, Kornwurm, Mehl, Mühle und Nahrungsmittel.
Getreidesäcke, Vorrichtung zum Füllen derselben CVIII. 10
Getreidespeicher, luftdichte CVIII. 400.
Gibbons Balkenverbindung für eiserne Brücken CVII. 255.
Gifte, französische Verordnung über ihren Verkauf CX. 375.
— siehe auch Arsenik.
Gilberts Vorrichtung zum Füllen der Getreidesäcke CVIII. 10.
— Patent CVIII. 394.
Gilmores Ventilation der Schiffe CIX. 105.
— Patent CVIII. 153.
Gill, Patent CVIII. 393.
Gillott, Patent CX. 434.
Girards Motor-Pumpe CVIII. 254.
Girardin, über Brod aus Weizen und Türkischkorn CX. 147.
— über den Einfluß des Kochsalzes auf den Getreidebau CVIII 385.
— über Färbung des mit Gaskalk bereiteten Mörtels CVIII. 317.
Glaesener, über magnetische Uhren und Telegraphen CIX. 277.
Glas, Chances Tafelglasfabrication CX. 336.
— Chorons Verfahren das Glas zu versilbern CVII. 237.
— die Eigenschaft der Kohks das Glas zu schneiden CIX. 481.
— Gaudin über Bereitung opt. Glases CVIII. 445
— Rose über goldhaltiges Glas CVII. 129.
— über das Zerspringen gläserner Röhren und Cylinder CVII 285.
— über eine große gußeiserne Platte zum Strecken des Glases CIX. 313.
— über Verkupferung gläserner Gefäße CVIII. 132.
Glaskugeln, spiegelnde, zur Aufstellung in Gärten, Verfahren sie anzufertigen CX. 316.
Glasmalerei, gelbe Schmelzfarbe dafür CX, 103.
Glocken, siehe Thurmglocken.
Glover, Patent CVIII. 154.
Glyphographie, Ahners CVII. 312.
Godefrins Verfahren Chloroform zu bereiten CVIII. 158.
Gold, über Buchbinder-Vergoldung CIX. 384.
Gold, über eine Flüssigkeit zur galvanischen Vergoldung unedler Metalle CX. 423.
— über die Theorie der galvanischen Vergoldung CVII. 315.
— über Vergiftungen beim Vergolden auf galvanischem Wege CVIII. 158.
— über Vergolden mit der magnetelektrischen Maschine CVII. 55.
— Verfahren das Gold als Schwamm aus seinen Auflösungen zu reduciren CX. 374.
— siehe auch Cupellation, Galvanoplastik und Seide.
Goldmünzen, durch ihre Anwendung zur galvan. Vergoldung verfälscht CVIII. 235.
Goldoxyd, Figuiers Verfahren es zu bereiten CVII. 194.
Goldschmids Oelsauger bei Solarlampen CIX. 318.
Gordon, Patent CIX. 393.
Graphit, Verfahren ihn in Kohlensäure zu verwandeln CIX. 481.
Gras, siehe Heu.
Grassi, über Zusammendrückbarkeit des Wassers ꝛc. CX. 31.
Graviren, siehe Galvanoplastik.
Green, Patent CVIII. 393.
Griesbach, Patent CVII. 152.
Grist, Patent CX. 392.
Groß, Verfahren Tokayer aus inländischen Trauben zu bereiten CX. 235.
Grove, über Zersetzung des Wassers durch bloße Wärme CIX. 289.
Grüel, über Darstellung der Aerostaten aus Collodion CX. 412.
Grubenbau, siehe Bergbau.
Guerin, über ein Mittel gegen die Muscardine CX. 440.
Guettier, über das Gießen des Kupfers und Silbers CVIII. 287.
Guibourt, über die Catechu-, Gambir- und Kinosorten CVII. 224.
Guillemots verdeckte Möbelscharniere CVII. 102.
Gußeisen, siehe Eisen.
Gutta-percha, Beschreibung des Baumes, welcher die Gutta-percha liefert CVII. 399.
— Forsters Verfahren sie zu reinigen, zu färben und zum Ueberziehen verschiedener Gegenstände anzuwenden CIX. 118.
— Hancocks Verfahren sie zu reinigen und verschiedene Artikel daraus zu bereiten CVII. 25. CX. 340.
— Orlay über ihre Gewinnung CVIII. 388.
— Steins Zahnkitt daraus CVIII. 466.

Digitized by Google

Gutta-percha, Orlay über ihre Gewinnung und Anwendung zu medicinischen Kapseln CVIII. 888.
— über ihre Anwendbarkeit zur elektrischen Isolirung CVIII. 14.
— über ihre Anwendung zum Isoliren der Drähte elektrischer Telegraphen CX. 245. 315.
— über ihre Anwendbarkeit zur Metallmatern-Anfertigung von Holzschnitten ꝛc. CVII. 314.
— über ihre Anwendung zu chirurgischen Verbandmitteln CVII. 465.
— über ihre Anwendung zum Abformen CVII. 314.
— über ihre Anwendung zu Treibriemen CVII. 160. 464.
— über ihre Benutzung zur Kolbenliederung für Kunstsätze CIX. 338.
— verschiedene Benutzungweisen einer Auflösung von Gutta-percha in Schwefelkohlenstoff CIX. 149.
— Wedding über das Verfahren bei ihrer Verarbeitung und über Röhren daraus CVII. 455.
Gyps, über das Enkaustiren von Gypsgegenständen CIX. 315.
— siehe auch Galvanoplastik.

H.

Haags Schneidkluppe CVIII. 178.
Haare, über die Structur ders. CX. 345.
— über Fabrication von Geweben aus künstlichem Haar CIX. 74.
Haber, Vorrichtung zum gleichzeitigen Messen und Wägen der Frucht CIX. 423.
— neuer Haberkasten, CX. 439.
Hackett, Patent CVIII. 151.
Hackewitz, v., Verfahren hohle Figuren durch Galvanoplastik darzustellen CVIII. 350.
Hackworths Locomotivdampfkessel CVII. 401.
Haddan, Patent CVIII. 393.
Häckselschneidmaschine, Smiths CVII. 190.
Hämatinon, das der Alten wieder entdeckt CVII. 76
Härten, siehe Eisen.
Häuser, Anfertigung sehr schöner Estriche CIX. 316.
— Tucks Ventilirapparate CVIII. 427.
— Verfahren nasse Mauern trocken zu legen CIX. 317.
— siehe auch Blitzableiter und Oefen.
Häute, siehe Leder.
Hafer, siehe Haber.
Hague, Patent CIX. 394.
Hahn, Jennings CX. 12.
— Rasmyths Schraubenhahn CVII. 259.
Haigh, Patent CIX. 393.
Halliday, Patent CX. 434.
Halliwell, Patent CX. 393.
Hammerschmidt, über Verwendung fester Einbrennmasse als Nahrungsmittel auf Reisen CVII. 400.
Hammer, siehe Dampfhammer.
Hammerton, über das Isoliren der Drähte elektrischer Telegraphen CX. 245.
Hancocks Verfahren die Gutta-percha zuzubereiten und verschiedene Artikel daraus zu verfertigen CVII. 25. CX. 340.
— Patente CVII. 153. CVIII. 152. CIX. 393. CX. 392.
Handcock, Patent CX. 434.
Hanewalds System der Rübenzuckerfabrication CVIII. 207.
Hanf, siehe Flachs.
Hardacres Maschinen zum Auflockern und Krämpeln der Baumwolle und zum Schleifen der Kratzen CVII. 411.
— Patent CVII. 152.
Hare, dessen Erklärung eines großen Brandes durch die Explosion glühenden Salpeters in Berührung mit Wasser CX. 75.
— dessen Knallgasgebläse zum Schmelzen von Platin CVIII. 270.
Harradine, Patent CVIII. 394.
Hart, Patent CIX. 395.
Hartes, Patent CIX. 393.
Harzöl, über seine Bereitung und Anwendbarkeit statt Terpenthinöl CVIII. 229.
Hasenhaare, siehe Haare.
Hasties Dampfmühle CVIII. 251.
Hausthiere, Bericht über Acclimatisirung mehrerer exotischer Thiere CVII. 308.
Haxby, Patent CVIII. 155.
Hayes, Verfahren reine Schwefelsäure darzustellen CX. 104.
Hazeldines Dampfkessel-Ofen CVII. 334.
Heath, Patent CVIII. 153.
Heatons Locomotiven CX. 81.
— Patent CVII. 154.
Heber, Person über dessen Theorie CX. 155.
— Taupenots Heber für Säuren CVII. 38.
Hebetts Haustelegraph CVIII. 177.
— Patent CVIII. 154.
Heeren, Beschreibung des irischen Verfahrens der Leinwandbleiche CVII. 138. 171.

Digitized by Google

Heizapparat, siehe Oefen.
Hellmann, dessen Gerbsäuregas CVIII. 78
— über Dampfpfannen CX. 85.
— über Pulkfeuerungen für Steinkohlen und Torf CX. 93.
— über die Anwendung des Asphalts CIX. 398.
Hely, Patent CVIII. 153.
Hemion, seine Acclimatisirung bei uns CVII. 308.
Henderson, Patente CVIII. 392. CX. 392.
Henley, Patent CX. 393.
Henson, Patent CVIII. 393.
Hessenberg, über eine gute Feuerversilberung CVII. 78.
Heu, Smiths Maschine zum Oeffnen und Ausbreiten des Grases CIX. 190.
Hewitt, Patent CX. 393.
Heywood, Patent CVIII. 153.
Hibbards Verbesserungen im Furniren CVII. 393.
Hickman, Patent CVIII. 153.
Highton, Patent CVIII. 153.
Hiler, Patent CVIII. 393.
Hills Apparat zum Trennen des Zuckers vom Syrup CVIII. 437.
— Patent CX. 435.
Hjorth, Patent CX. 435.
Hipps Chronoskop CX. 184.
Hirsche, Acclimatisirung exotischer Species CVII. 308.
Hobdell, Patent CVIII. 392.
Hobel, eiserner Schropphobel, Schlichthobel ꝛc. CVII. 326.
Hohlziegel, siehe Ziegel.
Hohofenproceß, siehe Eisen.
Holcroft, Patent CX. 435.
Holgate, Patent CVII. 155.
Hollands, Patent CX. 433.
Holliday, Patent CVIII. 152.
Holz, Geminis Verfahren zum Conserviren desselben CIX. 135. CX. 300.
— kohlensaures Wasser entzieht dem Holze Alkali CIX. 439.
— über das Austrocknen und Verkohlen des Holzes mittelst erhitzten Wasserdampfs CIX. 224. CX. 189. 209.
— über das Conserviren des Holzes mit Chlorzink CIX. 76.
— Verfahren von Boutigny zum Conserviren des Holzes CVIII. 373.
— siehe auch Furniren, Hobel, Mosaik und Tafelwerk.
Holzsäure, über ihre Gewinnung mittelst erhitztem Wasserdampfs CX. 208.
Holzschnitte, siehe Metallmatern.
Honig, über Verfälschungen desselben in Frankreich CX. 307.
Hornblower, Patent CVIII. 153.
Hornsilber, siehe Silberchlorid.
Hopfen, siehe Bier.
Hosmer, Patent CVIII. 392.
Houston, Patent CVIII. 392.
Howe, Patent CIX. 393.
Hudson, Patent CVIII. 153.
Hüte, die zusammenlegbaren von Nouget de Lisle CX. 169.
Huguenys Aufsatz für die Zuggläser der Gasbrenner CX. 186. 286.
Humphrys, Patent CVIII. 152.
Hunt, Patent CIX 395.
Hurauts Verfahren Chloroform zu bereiten CVII. 218.
Husi, über Anwendung der Guttapercha zum Abformen CVII. 314.
Hutchinson, Patent CVII. 155.
Hutin, über Conserviren des Bauholzes CVIII. 373.
Hyalith, siehe Steine.
Hydrophan, siehe Steine.
Hygrometer, Simons tragbarer CVII. 336.

J.

Jackson, Verfahren das Gold aus seinen Auflösungen zu reduciren CX. 374.
Jacob, Patent CVIII. 151.
Jacobi, über elektrische Telegraphen CVIII. 438.
Jacquelain, über Bereitung von chromsaurem Kali CVII. 134.
Jäkel, über die Fabrication des Reitzeugleders in England CX. 258.
Jagdpulver, siehe Schießpulver.
Jaget, Patent CVII. 153.
Ideador, ein Instrument für Zeichner CVIII. 234.
Jenkins, Patent CVIII. 152.
Jennings Hähne CX. 12.
— Wassercloset CIX. 426.
— Patent CVIII. 152.
Insecten, über solche welche in Apotheken Schaden anrichten CVII. 399.
Instrumente, musikalische, Bains Verbesserungen CVIII. 342.
— — Streichers Saitenmesser CIX. 112.
Jobard, über die Probe einer Kanone aus geschmiedetem Eisen CX. 155.
— über eine große gußeiserne Platte zum Strecken des Glases CIX. 313.
Jod, Verfahren es in dem Steinsalz zu entdecken CX. 397.

Digitized by Google

Johnson, dessen Locomotiven CIX. 267.
— dessen Untersuchung der Krusten von Dampfkesseln CVII. 360.
— Verfahren die Kapellen vom Abtreiben des Silbers wieder brauchbar zu machen CVIII. 156.
— Patent CVIII. 392.
Johnston, über den Einfluß des Verfahrens beim Buttern auf die Festigkeit der Butter CVII. 294.
— über die Zubereitung des Laabs und den Nutzen der geronnenen Milch aus dem Kälbermagen CVII. 299.
Jomard, über den Farbendruck auf Papier CVIII. 365.
Jonas, über Firnisse und Firnißfarben der siccativen Oele CVII. 391.
Jordan, Verfahren jodirtes Papier für Lichtbilder zu bereiten CX. 78.
Joseaus medicinische Kapseln CX. 160.
Irwing, Patent CVIII. 155.
Jullion, Patent CVIII. 153.

K.

Kältemischung, neue CVII. 396.
Kämmmaschine, siehe Wolle.
Kaeppelins Apparat zum Auspressen von Oelen ꝛc. CIX. 272.
Käse, die Fabrication des Chesterkäses CVIII. 215.
Käselaab, über die Zubereitung desselben und den Nutzen der geronnenen Milch aus dem Kälbermagen CVII. 299.
Kaffee, Anwendung der Traubenkerne als Surrogat CVII. 240.
— Verfälschungen des Kaffees in Frankreich CX. 308.
Kaffeemaschine, von Reiß CVII 31
Kaffeemühle, Rennebarths CVIII. 436.
Kalander, siehe Bleichen.
Kali, blausaures, siehe Blutlaugensalz und Cyankalium.
— chromsaures, siehe Chromsäure.
— kohlensaures, Verfahren die rohe Pottasche auf einen Sodagehalt zu prüfen CVII. 449.
Kalk, kaustischer, Verfahren Aetzkalk im Kleinen zu bereiten CX. 437.
— schwefelsaurer, siehe Gyps.
— unterchlorigsaurer, siehe Chlorkalk.
Kamine, siehe Oefen.
Kanone, Prüfung einer Kanone aus geschmiedetem Eisen CX. 155.
— siehe auch Schießbaumwolle.
Kanonenkugeln, Chronoskop zur Bestimmung ihrer Geschwindigkeit CX. 184.
Kapseln für Arzneistoffe, Murdochs Gelatinakapseln CIX. 397.
Kapseln, Joseaus medicinische Kapseln aus Käsestoff CX. 160.
Karmarsch, über die hydrostatische Silberprobe und die Abnutzung der Silbermünzen CVIII. 278.
Karr, über die Anwendbarkeit des Chloroforms als Motor bei Dampfmaschinen CX. 230.
Kartoffeln, über ihre Anwendung zur Brodbereitung CVIII. 455.
— über Winterkartoffeln und Aufbewahrung der Kartoffeln CX. 440.
Kartoffelkrankheit, Vincents Beobachtungen CVIII. 304.
Kassenschränke, siehe Geldkiste.
Kattundruckerei, siehe Druckerei.
Kautschuk, Forsters Maschine zum Zerschneiden desselben und Verfahren zur Fabrication wasserdichter Zeuge CIX. 118.
— Moultons Verfahren ihn zu präpariren, so daß er seinen Auflösungsmitteln widersteht CVII. 169.
— über den Einfluß der freien und latenten Wärme auf die Elasticität des Kautschuks CVII. 378.
— über Kautschukröhren für Wasser- und Gasleitungen CVII. 238.
— Westheads Verfahren ihn bleibend elastisch zu machen CIX. 47.
Kautschukfirniß, Colpins Bereitungsart desselben CVIII. 399.
Keller, die amerikanischen zur Aufbewahrung seiner Obstsorten CVII. 317.
Kemps Brennmaterial für Kohlengasfabriken CVIII. 465.
Kerstens Untersuchung mehrerer Zinnsorten CVIII. 25.
Kerzen, Allmans gepreßte Kerzen CVII. 420.
— Clarks Kerzenlampen CVIII. 180.
— Millys wohlfeile Stearinbereitung CX. 437.
— über die Fabrication der Stearinkerzen und Durnerins Apparate zum Auspressen der Fette CX. 106.
— siehe auch Nachtlichter.
Kessel, siehe Abdampfkessel und Dampfkessel.
Kesselblech, Schneiden desselben, siehe Dampfkessel.
Keßler, über Bereitung des Chloroforms CVIII. 17.
Kilburn, über galvanisch versilberte Daguerreotyp-Platten CIX. 314.
King, Patent CX. 392.
Kino, über die verschiedenen Sorten desselben CVII. 224.
Kinsman, Patent CVII. 154.

Digitized by Google

Kirkley, Patent CX. 391.
Kiste, siehe Geldkiste.
Kitt, Lamenaudes zum Befestigen von Metallbuchstaben auf Glas, Holz ꝛc. CX. 79.
— Serbats Metallkitt als Ersatz des Mennigkitts CX. 289.
Kluppe, Haags Schneidkluppe CVIII. 178.
Knallgasgebläse, Hares zum Schmelzen von Platin CVIII. 270.
Knallqueckſilber, Apparat zu ſeiner Fabrication CVIII. 21.
Knetmaſchine, ſiehe Brod.
Knochenkohle, ſiehe Zucker.
Knotenfänger, ſiehe Papierfabrication.
Knowlys, Patent CVIII. 393.
Kobalt, über ſeine Scheidung vom Nickel CVIII. 371.
Kochſalz, Blackwells Abdampföfen für Salzlöſungen CX. 13.
— über Dampfpfannen für Salinen CX. 85.
— über Pulkfeuerungen mit Steinkohlen oder Torf für Salinen CX. 93.
— Salzgehalt des Oceans CX. 438.
— ſiehe auch Dünger und Viehfutter
Königswaſſer, Gay-Luſſac über ſeine Wirkungsart CIX. 364.
Kohksofen, ſiehe Steinkohlen.
Kohls Schablonenſtechmaſchine CIX. 311.
Kohle, Solomons Holzkohlenziegel CVII. 395.
— über die Reduction der Metallſalze durch Kohle CVIII. 235.
— über Verkohlen des Holzes mittelſt erhitzten Waſſerdampfs CX. 189.
— Verhalten der Pflanzenkohle zu Chlor, Jod, Chlorkalk ꝛc. CVIII. 236.
— ſiehe auch Steinkohlen.
Kohlenſaures Waſſer, ſiehe Waſſer.
Kohlenſtoff, ſiehe Demant und Graphit.
Kohlenwaſſerſtoffgas, ſiehe Leuchtgas.
Kolben, ſiehe Dampfmaſchinen.
Kornwurm, ein Mittel gegen ihn CVII. 399.
Krämpelmaſchinen, ſiehe Spinnmaſchinen.
Kraftmeſſer, ſiehe Dynamometer.
Kramers elektriſcher Telegraph CVII. 311.
Krapp, Analyſe desſelben von Schunck, Theorie des Krappfärbens und neues Verfahren Garancin zu bereiten CX. 40.
Kreisränder, ſiehe Theilung.
Krönings Vergoldung und Verſilberung der Seide CVIII. 76.
Kröten, über einen Firniß welcher ſie anzieht und vergiftet CVII. 398.
Kühe, Bedingungen ihres Milchertrags CX. 137.
— Vergleichung der Producte der Melkkuh und des Maſtochſen in landwirthſchaftlicher Beziehung CX. 431.
— über ihren Ertrag CIX. 483.
Kunſtſätze, ſiehe Bergbau.
Kupfer, neues Verfahren Kupfer zu ätzen CIX. 313.
— über das Gießen des Kupfers CVIII. 287.
— über Verkupferung von Stahlwaaren ohne elektriſchen Strom CX. 437.
Kupferamalgam, Bereitung desſelben zum Plombiren der Zähne CIX. 444.
Kupfererze, Napiers Verfahren zum Schmelzen derſelben CVII. 119.
— neues Verfahren von Rivot und Phillips zur Behandlung derſelben CVII. 121.
Kupferſtiche, Darſtellung galvaniſcher Copien derſelben CX. 425.
— Reproduction derſelben, ſiehe Zeichnungen.
— Verfahren Kupferſtiche auf Holz u übertragen CVIII. 77.
— ſiehe auch Galvanoplaſtik.
Kupfervitriol, über die Zuſammenſetzung der gemiſchten Vitriole CVIII. 225.
Kurrer v., über die Ternir- oder Verwandlungsfarben im Zeugdruck CVIII. 60.
Kyan, Patent CVIII. 151

L.

Laab, ſiehe Käſelaab.
Labouriau, über die Fabrication des Reliefleders CVII. 380.
Labouyſſe, Verfahren Gußeiſen auf Stabeiſen zu ſchweißen CVII. 396.
Lachszucht, über künſtliche Befruchtungen dazu CX. 387.
Laignels Bremſe für Eiſenbahnwagen CVII. 18.
Lama, ſeine Acclimatiſirung bei uns CVII. 308.
Lambert, Patent CVIII. 152.
Lamenaudes Kitt zum Befeſtigen von Metallbuchſtaben auf Glas, Holz ꝛc. CX. 79.
— Patent CX. 392.
Laming, Patente CVII. 153. CIX. 393.
Lammatſchs ſchwer ſchmelzbare Verzinnung CIX. 314.
Lampe, Baggs mit Steinöl CVII. 107.
— Clarks Verbeſſerungen an Oel- und Kerzenlampen CVIII. 180.

Digitized by Google

Lampe, die Uhrlampe von Carcau CVIII. 11.
— Frankensteins Lunar- und Solarlampen CX. 396.
— Goldschmids Oelsauger bei Solarlampen CIX. 318.
— siehe auch Leuchtgas und Licht.
Landwirthschaft, siehe Dünger, Feldbau, Getreide, Kartoffeln und Kühe.
Langes luftdichte Ofenthüren CVII. 335.
Langton, Patent CVII. 153.
Lanzenberg, Verfahren dem Leder einen grünen Goldglanz zu ertheilen CVII. 237.
Lardy, Patent, CIX. 393.
Laroques Verfahren Chloroform zu bereiten CVII. 218.
Lassaigne, über Bereitung des Collodion CX. 65.
— über ein Mittel das Ausbleichen der Schriftzüge zu entdecken CVII. 239.
Laternen, siehe Leuchtgas und Signallaternen.
Lathorp, Patent CIX. 394.
Laugapparate, siehe Bleichen.
Lawson, Patent CVII. 153.
Lazowski, über Reduction der Metallsalze durch Kohle CVIII. 235.
Lebruns Doppel-Lorgnetten CVII. 422.
Leder, Salmons Surrogat desselben für verschiedene Artikel CIX. 148.
— schönes Silbergrau auf Leder CIX. 319.
— über die Fabrication des Reitzeugleders in England CX. 258.
— über die Fabrication des Reliefleders CVII. 380.
— Verfahren jedes Leder wasserdicht zu machen CVIII. 466.
— Verfahren dem Leder einen grünen Goldglanz zu ertheilen CVII. 237.
Lees, Patent CX. 393.
Lefort, über die Zusammensetzung der gemischten Vitriole CVIII. 225.
Lefrancs Barometer CIX. 280.
Lefranvois Fleckwasser CIX. 160.
Legirungen, über freiwillige Erwärmung gewisser Legirungen nach ihrem Erstarren CVIII 227.
Leinsamen, siehe Viehfutter.
Leinwand, Prüfung derselben auf einen Gehalt von neuseeländischem Flachs CX. 118.
Leinwandbleichen, siehe Bleichen.
Leisten, siehe Schuhleisten.
Lelievres Verfahren zum Schwarzfärben und Spannen der Seide CVII. 396.
Lemaitres Maschine zum starke Kesselbleche zu schneiden CVII. 250.
Lemolt, Patent CX. 392.
Leonhardts elektrischer Telegraph CVII. 311.
Leslies Lampen für Leuchtgas CVII. 107.
Letelliers archimedische Schraube CVII. 1. 165.
Leuchtgas, Beschreibung der Gasbereitungs-Anstalten in Berlin CVIII. 43.
— Blochmanns Gaslaternen CVIII. 114.
— Clarks Gasbrenner CVIII. 180.
— die Gasanstalten in London CVII. 466.
— Huguenys Aufsatz für die Zuggläser der Gasbrenner CX. 186. 288.
— Kemps Brennmaterial für Kohlengasfabriken CVIII. 465.
— Leslies Lampen für Leuchtgas CVII. 107.
— Mallets Verfahren zum Reinigen des Kohlengases in einer einzigen Operation CVIII. 443.
— Martens über Reinigung des Gases mit Eisenvitriol CVIII. 440.
— Palmers Reinigung des Kohlengases CIX. 285.
— Schieles Gasmesser CX. 14.
— über die Färbung eines mit Gaskalk bereiteten Mörtels CVIII. 317.
— über Gaslampen für Wohnungen CVII. 238.
— über Darstellung des Leuchtgases aus Excrementen CVII. 316.
— über das Verfahren Leuchtgas aus Torf darzustellen CVII. 317.
— über Explodirbarkeit des Leuchtgases CX. 436.
— Walkers Retorten für Kohlengas CVII. 110.
— siehe auch Licht (elektrisches).
Lewis, Patente CIX. 393. CX. 435.
Libanon-Teig CIX. 240.
Licht, elektrisches, Staites Apparat zur galvanischen Beleuchtung CVIII. 344.
— siehe auch Lampen.
Lichtbilder, siehe Photographie.
Liebig, über Entsäuerung alter abgelagerter Rheinweine CVIII. 299.
— über Pflanzenernährung und Düngung CVIII. 230.
— über Scheidung des Nickels vom Kobalt CVIII. 371.
Ligardes Oelkännchen zum Schmieren von Maschinen CVII. 166.
Lignac, de, Verfahren die Milch abzudampfen und zu conserviren CVIII. 363.
Lillie, Patent CX. 434.
Lines, Patent CVIII. 155.
Lingke, über Benutzung der Gutta-percha

Digitized by Google

zur Kolbenliederung für Kunstsätze CIX. 338.
Listers Hemmvorrichtung für Eisenbahnwagen CX. 241.
— Patente CVIII. 153. CX. 435.
Lithographie, Gaultiers Bericht über die Fortschritte in derselben CIX. 68.
Lloyd, Patent CVIII. 392.
Lockhead, Patent CVIII. 391.
Locomotiven, siehe Dampfwagen.
Löthrohr, siehe Knallgasgebläse.
Longmaid, Patente CVII. 153. CX 435.
Longworth, Patent CVIII. 393.
Lorgnetten, Lebruns Doppel-Lorgnette CVII. 422.
—, Ringards elliptische Doppel-Lorgnette CX. 175.
Lorimier, Patent CX. 391.
Losh, Patent CX. 433.
Louis, Patent CIX. 394.
Louyet, über Bereitung und Anwendbarkeit des Harzöls CVIII. 229.
— über die Verfälschungen der Getreide- und Mehlarten CVIII. 290.
Low, Patent CVII. 153.
Lowes Bereitung von Leuchtgas aus Torf CVII. 317.
— Eisenbahnwagen CVIII. 2.
Lowitz's Cement CVII. 238.
Luft, über die Verunreinigung der Luft in den Städten und bewohnten Zimmern CX. 427.
Luftfedern, siehe Federn.
Luftschiff, siehe Aerostat.
Lunarlampen, siehe Lampen.
Lyons Platinlegirung CVIII. 398.
— Verbesserungen in der Galvanoplastik CVIII. 358.

M.

Maccullochs Destillirapparat CVIII. 189.
Macintoshs Dampfmaschine und Schiffstreibapparate CVIII. 401.
Mackenzie, Patent CX. 392.
Madigan, Patent CVIII. 393.
Magnetelektricität, Maschine zum Versilbern und Vergolden CVII. 55.
— siehe auch Elektromagnetismus.
Magnin, Patent CVIII. 154.
Mahlmühle, siehe Mühle.
Maillet, über Desinfection der Abtrittgruben CVIII. 309.
Malerfarben, siehe Farben.
Mallets Oelapparat für die Achsen der Eisenbahnwagen CVII. 93.
— Verfahren das Leuchtgas zu reinigen CVIII. 443.
Malthy, Patent CVIII. 152.
Mangan, über das Probiren des Braunsteins CVII. 448.
Mannhardts Knotenfänger für Papierfabricanten CX. 1.
Manometer, siehe Dampfkessel.
Mansell. Patent CIX. 394.
Mansfield, Patent CVII. 154.
Mapples elektrischer Telegraph CVIII. 121.
Marmor, über neue Verfahrungsarten marmorne Statuen ꝛc. zu reinigen CVII. 450.
Martens, über Reinigung des Leuchtgases mit Eisenvitriol CVIII. 440.
Martins Fabrication von Hohlziegeln und irdenen Röhren CX. 167.
— Patente CVII. 154. CX. 391.
Maschinenriemen, siehe Treibriemen.
Maschinenschmiere, siehe Schmiere.
Massey, Patente CVIII. 155. CX. 434.
Masters, Patent CVIII. 393.
Matthews, Patent CIX. 394.
Maudslay, Patent CVIII. 392.
Mauern, siehe Häuser.
May, Patent CVII. 152.
Meacock, Patent CVIII. 393.
Medhurst, Patent CX. 392.
Mehl, Louyets Methoden die Verfälschungen der Mehlarten zu entdecken CVIII. 290.
— über Verfälschungen des Mehls in Frankreich CX. 304.
Menes elektromagnetische Waage CVII. 339.
— Verfahren flüssigen Chlorkalk zu bereiten CVII. 71.
Mention, über Platinlegirungen zu verschiedenen Zwecken CVIII. 396.
Mergel, über Untersuchung desselben für landwirthschaftliche Zwecke CX. 114.
Messing, über das Gelbbrennen desselben auf galvanischem Wege CX. 421.
— über das Gießen des Messings CVIII. 287.
— über schmiedbares Messing CIX. 396.
— siehe auch Beizen.
Meßkunst, über die Instrumente dazu CX. 396.
Metalle, siehe Beizen.
Metallmatern, Anwendbarkeit der Guttapercha zur Anfertigung solcher von Holzschnitten ꝛc. CVII. 314.
Metcalfe, Patent CX. 392.
Meubels, siehe Scharniere.
Meubelzeuge, aus sogenanntem künstlichem Haar CIX. 74.
Meyer, Patent CVII. 153.
Meyniers elektrische Gewehr CVIII. 235.

Digitized by Google

Michauts Kohlsofen CIX. 284.
— Patent CVIII. 152.
Michelot, über Zuckerstoffgehalt der Runkelrüben CVII. 239.
Mikroskop, Anwendung desselben zum Erkennen von Pflanzenalkalien CIX. 233.
— Anwendung des Mikroskops zur Untersuchung des Baues der Faserstoffe als Kennzeichen ihrer Unterscheidung CX. 342
Milch, Bekaerts Verfahren aus ihr mehr Rahm zu gewinnen CVII. 293.
— de Lignacs Verfahren sie abzudampfen und zu conserviren CVIII. 363.
— über ihre Verfälschungen in Paris CX. 305.
— siehe auch Butter und Kühe.
Milchglas, siehe Porzellan.
Millbourne, Patent CVII. 153.
Miller, Analyse des durch Cementiren von Gußeisen bereiteten hämmerbaren Eisens CX. 156.
— dessen Pyrometer CVIII. 115. CX. 32.
— Patent CIX. 395.
Millwards Platinlegirung CVIII. 398.
— Verbesserungen in der Galvanoplastik CVIII. 358.
Milly de, über eine wohlfeile Methode der Stearinbereitung CX. 437.
Mineralwasser, künstliches, siehe Wasser.
Mitchells Düngerbereitung CIX. 399.
— Patent CVIII. 153.
Moenck, Patent CVIII. 151.
Mörtel, siehe Cement.
Mohr, über das Oeffnen der Flaschen CVII. 76.
— über einige Reductionsmethoden des Chlorsilbers CIX. 368.
Monmorys Destillirapparat für Wein CX. 34.
Montgomery, Patent CVIII. 152.
Monzani, Patent CX. 393.
Moore, Patent CVIII. 153.
Mordans Copir- und Siegelpresse CIX. 428.
Morgans Flachsspinnmaschine CIX. 39.
Moride, über Verfälschung des Essigs mit Salzsäure CVIII. 237.
— Verfahren um den Gehalt des Düngers an phosphorsaurem Kalk schnell zu bestimmen CIX. 389.
Morrison, Patent CX. 434.
Morse, Patent CVIII. 153.
Morton, Patent CVII. 152.
Mosaik, hölzernes von Austin und Rammel CVII. 313.
— Wyatt über die Mosaikkunst CX. 222.
Motor, siehe Pumpe und Transmissionen.
Moultons Verfahren den Kautschuk zu vulcanisiren CVII. 169.
Mowbray, Patente CVIII. 151. CIX. 395.
Moys Sicherheitsventil CVII. 253.
Mühlen, Alban über eine sehr zweckmäßige und sehr einfache Construction der Dampfmahlmühlen CVIII. 81. 161.
— Hasties Dampfmühlen CVIII. 251.
— siehe auch Kaffeemühle.
Muffel, siehe Cupellation.
Murdochs Gelatinakapseln für Arzneistoffe CIX. 397.
Murdock, Patent CVII. 153.
Muscardine, siehe Seidenzucht.

N.

Nachtlichter, Didiers CVII. 237.
Nahrungsmittel, die Pirquotiane ein neues Nährgewächs CVIII. 399.
— gemalzte Erbsen zum Speisegebrauch CIX. 79.
— Ryans Verfahren Nahrungsmittel zu conserviren CVII. 105.
— über den wahren Werth der Nahrungsmittel und das Gesetz der Ernährung der Thiere CX. 133.
— über die gegenwärtige Nahrung der Landleute im Vergleich mit früheren Zeiten CX. 143.
— über die Verfälschung der Nahrungsmittel in Frankreich CX. 304.
— über Verwendung fester Einbrennmasse als Nahrungsmittel auf Reisen CVII. 400.
— Verfahren Gemüse auf den Winter zu dörren CX. 319.
— siehe auch Brod und Fleisch.
Napiers Verfahren zum Schmelzen der Kupfererze CVII. 119.
— Patent CX. 392.
Nasmyth, dessen Schraubenhahn CVII. 259.
— über die Eigenschaft der Kohks das Glas zu schneiden CIX. 481.
— Patente CVIII. 155. CX. 433.
Natron, holzessigsaures, über eine Explosion bei seiner Bereitung CIX. 235.
— kohlensaures, Braconnot über die Ausdünstungen der Sodafabriken CVIII. 264.
— — Sodaofen mit mechanischer Rührvorrichtung CX. 303.
— salzsaures, siehe Kochsalz.
— unterchlorigsaures, Verfahren zu seiner Bereitung CIX. 123.

Digitized by Google

Newall, Patent CX. 434.
Newells Universal-Combinations-Schloß CVIII. 394.
Newington, Patent CVIII. 151.
Newman, Patent CVIII. 393.
Newtons Locomotiven und Eisenbahnwagen CIX. 32.
— Maschine zum Kämmen der Wolle CVII. 415.
— Wasserstandszeiger für Dampfkessel CVIII. 1.
— Patente CVII. 154. CVIII. 153. 154. 392. CIX. 393. CX. 391. 392. 393.
Nicholsons Steinbohrmaschine CX. 247.
— Patent CX. 434.
Nickel, über seine Scheidung vom Kobalt CVIII. 371.
Niepce, über Reproduction von Kupferstichen mittelst Jods, Phosphors ꝛc. und über Photographie auf Glas CVII. 58. 111. CIX. 48.
Nil, die beabsichtigte Stauung desselben CVIII. 462.
Nivelliren, siehe Canalwaage.
Nöggerath, über das Färben der Carneole ꝛc. CVIII. 446.
Nöllners Verfahren den Stickstoffgehalt thierischer Substanzen zu bestimmen CX. 295.
Nonien, siehe Theilung.
Normanville, Patent CIX. 393.
Norris bewegliches Achsenlager für Locomotiven CVII. 254.
Norton, Patent CVIII. 153.

O.

Obst, siehe Keller und Presse.
Ochsen, siehe Kühe.
Oefen, Blackwells Abdampfofen CX. 13.
— über Allans Schornsteinkappe CVIII. 9.
— über die in Rußland gebräuchlichen Vorrichtungen zum Erwärmen der Wohnungen CVII. 394.
— Tucks Ventilirapparate CVIII. 427.
— siehe auch Dampfkessel, Kochsalz, Leuchtgas, Ofenthüren und Porzellan.
Oele, über Bleichen derselben mit Chromsäure CVIII. 138.
— über die Leuchtkraft des gereinigten und ungereinigten Oels CIX. 76.
— Verfälschungen des Speiseöls in Frankreich CX. 308.
— siehe auch Harzöl und Presse.
Oelapparat, siehe Eisenbahnwagen.
Oelfarben, siehe Farben.
Oelfirniß, siehe Firniß.
Oelkännchen, Bouhons zum Schmieren von Maschinen CVII. 166.
Oelkuchen, über den Kupfergehalt einiger CVIII. 306.
Ofenthüren, Langes luftdichte CVII. 335.
— Simsons luftdichte CVII. 260.
Opium, siehe Alkaloide.
Orff, Patent CVIII. 392.
Oschatz, über Benutzung des Topinambour- und Sonnenblumenmarkes für Uhrmacher CX. 318.
— über den Bau der Faserstoffe als Kennzeichen zu ihrer Unterscheidung CX. 342.
— über Vorbereitung vegetabilischer Fasern CVII. 467.
Orlay, über die Gewinnung der Guttapercha und ihre Anwendung zu medicinischen Kapseln CVIII. 388.

P.

Page, über den Einfluß der Wärme auf die Elasticität des Kautschuks CVII. 378.
Pagenstecher, Verfahren die Potasche auf einen Sodagehalt zu prüfen CVII. 449.
Palmers Reinigung des Leuchtgases CIX. 285.
— Patente CVIII. 391. CIX. 393. CX. 391.
Papier, Maschine zum Zusammenfalten der Zeitungen ꝛc. CVIII. 431.
— Oschatz über Vorbereitung vegetabilischer Fasern CVII. 467.
— Pills unnachahmliche Werthpapiere und Vignetten CX. 157.
— Steiners und Mannhardts Knotenfänger für Papierfabrikanten CX. 1.
— über Anwendung verschiedener Pflanzen zur Papierfabrication CVII. 466.
— über den Farbendruck auf Papier CVIII. 365.
— über feuerfeste Geldkisten und Cassenschränke für Staatspapiere ꝛc. CVII. 393. CIX. 236.
— über Mittel die Verfälschungen der Wechselbriefe ꝛc. zu verhüten CIX. 348.
— Verfahren angelaufenes Papier von Stockflecken zu reinigen CX. 150.
— siehe auch Photographie.
Papiertapeten, über die grünen Arsenikfarben und ihre Surrogate CVIII. 143.
— siehe auch Firniß.
Parkes, Patente CVII. 154. CIX. 393.
Patente, englische CVII. 152. CVIII. 151. 391. CIX. 393. CX. 391. 433.
Paterson, Patent CIX. 394.

Digitized by Google

Pattinsons Sodaofen mit mechanischer Rührvorrichtung CX. 333.
— Patente CVIII. 154. CX. 398.
Payen, über die Temperatur welche die Keimkörner im Brode vertragen können CX. 429.
Pearsons Locomotive CIX. 106.
Pedder, Patent CVII. 153.
Penny, Patent CIX. 394.
Penot, über das Zerspringen gläserner Cylinder CVII. 285.
Percy, über Legirungen des Wolframmetalls CX. 78.
— über Silbergewinnung aus den Erzen auf nassem Wege CIX. 480.
Peribach Verfahren Stabeisen oder Stahl mit Gußeisen zu vereinigen CVIII. 136.
Perpignas Flechtmaschine CVII. 167.
Person, über den Heber CX. 155.
— über die freiwillige Erwärmung gewisser Legirungen nach dem Erstarren CVIII. 227.
Perspective, siehe Lorgnetten.
Petithomme, Methode die Thurmglocken aufzuhängen CX. 163.
Petrie, Patent CVIII. 393.
Petschafte, Schlarbaums verbesserte CX. 233.
Pettenkofer, Max, über die Bereitung des Kupferamalgames zum Plombiren der Zähne CIX. 444
— über das Hämatinon der Alten CVII. 76.
Pflanzmaschine, Smiths CIX. 190.
Phillips Verfahren die Kupfererze zu behandeln CVII. 121.
— Patente CVII. 154. CVIII. 152.
Phormium tenax, siehe Leinwand.
Photographie, Blanquart über Photographie auf Papier CVII. 193.
— Claudet über die empfindliche Schicht der Daguerre'schen Platten CVII. 159.
— Niepce über Photographie auf Glas CVII. 65. CIX. 48.
— Poitevins Verfahren Daguerre'sche Lichtbilder und Kupferstiche auf photographisches Papier zu übertragen CIX. 216.
— Saguez über Photographie auf Papier CVII. 68.
— Schneitler über Theilung der Kreisränder und Nonien mittelst der Daguerreotypie CVIII. 337.
— Seguiers Bericht über die Fortschritte in der Photographie CVIII. 451.
— Taylors Instrument zum Halten der Daguerreotyp-Platten während des Abwaschens CVII. 45.
Photographie, über das durch das Sonnenspectrum gefärbte photographische Bild CX. 25.
— über galvanisch versilbertes Daguerreotyp-Platten CIX 314.
— Verfahren jodirtes Papier für Lichtbilder in einer einzigen Operation zu bereiten CX. 78.
Piccioto, Patent CX. 393.
Picquotiane, neues Nährgewächs CVIII. 399.
Piggott. Patent CVIII. 154.
Piil, über Herstellung unnachahmlicher Werthpapiere CX. 157.
Pilbrow, Patent CVIII. 393.
Pipette, die Aräometer-Pipette von Schafhäutl CIX 209.
Pitts Schloßfurnitur und Drückerachse CVII. 258.
Platin, Knallgasgebläse zum Schmelzen desselben CVIII. 270.
— über eine Legirung desselben mit Kupfer und Palladium CVIII. 398.
— über seine Anwendung als Legirung zu Schmuckſachen, Schreibfedern und Rädern für Taschenuhren CVIII. 396.
Platt, dessen Dampfkesselöfen CVIII. 404.
Plattner, über eine verbesserte Einrichtung der Abdampfkessel CX. 435.
Plauts Instrument für Zeichner CX. 172.
Playfair, Apparat zum Trennen des Zuckers vom Syrup CVIII. 437.
— über den Proceß der englischen Roheisenbereitung CVII. 271. 364. 433.
— über die zur Dampfschifffahrt geeigneten Steinkohlen CX. 212. 263.
Plombiren der Zähne, siehe Zahnkitt.
Poitevin, Verfahren Daguerre'sche Lichtbilder und Kupferstiche auf photographisches Papier zu übertragen CIX. 216.
— Verfahren zum galvanischen Graviren auf Silber CVII. 376.
Polinellys Verfahren Marmor u. Steine zu reinigen CVII. 450.
Pooles pneumatische Federn CVII. 324.
— Patente CIX. 394 CX. 393.
Poppe, A., über einen neuen Gasmesser CX. 14.
— Vorschlag zur Organisation eines deutschen Reichs-Telegraphensystems CX. 394.
Porritt, Patent CVIII. 392.
Porter, Patent CVIII 392.
Porzellan, Collins Verfahren es mit Farben zu bedrucken CX. 337.
— über die Rohstoffe der brittischen Porzellanfabriken CVII. 196.

Digitized by Google

Porzellan, über freiwillige Reproduction von Bildern auf Porzellan CVII. 316.
— über Verkupferung porzellanener Gefäße CVIII. 132.
— Vitals Verfahren das ächte Porzellan mit Steinkohlen zu brennen CVII. 207.
— weißes Email zum Löthen von zerbrochenem Porzellan, Fayence, Milchglas ꝛc. im Feuer CX. 416.
— Zusammensetzung verschiedener Arten von Porzellan CVII. 206.
Possoz, über Blutlaugensalzfabrication CVII. 444.
Potasche, siehe Kali.
Potts, Patent CVIII. 393
Pratt, Patente CVIII. 152. CIX. 393. CX. 392.
Preisaufgaben der Société industrielle in Mülhausen CX. 313.
Preliers Verfahren rauchende Schwefelsäure zu fabriciren CVIII. 137.
Presse, Kaeppelins Apparat zum Auspressen ölhaltiger Früchte ꝛc. CIX. 272.
— Mordans Copir- und Siegelpresse CIX. 428.
Price, Patent CIX. 394.
Puis, Patent CVIII. 152.
Pulver, siehe Schießpulver.
Pumpe, Girards Motor-Pumpe CVIII. 254.
— Rittingers Queckſilber, Saug- und Druckpumpe CVII. 97.
— über Benutzung der Gutta-percha zur Kolbenliederung CIX. 338.
— Walkers Wasserhebmaschine CX. 326.
— siehe auch Kitt und Schraube (archimedische).
Purnell. Patent CX. 392.
Pyrometer, Millers CVIII. 115. CX. 32.
Pyroxylin, siehe Schießbaumwolle.

Q.

Quarz, künstlicher, siehe Steine.
Quatrefages, über Beschützung des Schiffbauholzes vor dem Bohrwurm CVII. 465.
— über künstliche Befruchtungen zur Fischzucht CX. 387.
Queckſilber, siehe Knallqueckſilber und Kupferamalgam.

R.

Radford, Patent CVII. 154.
Räder, s. Eisenbahnwagen u. Wagenräder.
Rahm, siehe Milch.
Rammels hölzernes Tafelwerk und Mosaik CVII. 313.
Raspeln, Maschine zu ihrer Fabrication CX. 248.
Rathen, Patent CVII. 153.
Reber, über Buchbinder-Vergoldung CIX. 384.
Rebhühner, Verfahren sie aufzuziehen CVIII. 399.
Redwoods Tinte zum Zeichnen der Wäsche CVIII. 157.
Regulator, siehe Dampfmaschinen.
Reich, über Bereitung des Chloroforms CIX. 125.
— über Bereitung des unterchlorigsauren Natrons CIX. 123.
Reids elektrischer Telegraph CIX. 428.
— Patent CVII. 155.
Reißfedern, siehe Zeichnungen.
Reiß Kaffeemaschine CVII. 31.
Reitzengleder, siehe Leder.
Remington, Patent CIX. 394.
Rennebarths Kaffeemühle CVIII. 436.
Repos, über ein neues Futter für Seidenwürmer CIX. 308.
Restall, Patent CIX. 394.
Retorte, siehe Leuchtgas.
Reynolds Verfahren Porzellan zu bedrucken CX. 337.
— Patent CVIII. 392.
Ricardo, Patent CX. 434.
Richards Construction der Kolben CVIII. 111.
Richardson, Patente CIX. 394. 395. CX. 393.
Riemen, siehe Treibriemen.
Ringards elliptische Doppel-Torquette CX. 175.
Ritchie, Patent CVIII. 391.
Rittingers Queckſilber, Saug- u. Druckpumpe CVII. 97.
Rivots Verfahren die Kupfererze zu behandeln CVII. 121.
Roberts Patente CVIII. 391. CX. 391.
Robertsons Druckverfahren für wollene und seidene Gewebe CIX. 139.
Robertson, Patente CVII. 154. CVIII. 151. 153. CX. 391. 392.
Robinson, Patent CVIII. 153. 154.
Rochaz, Verfahren Zink und Zinkoxyd zu gewinnen CX. 100.
— Patent CVIII. 152.
Rockes hämmerbare Artikel aus umgeschmolzenen Stabeisen CIX. 148
— Patent CVII. 154.
Röhren, Durands Abflußröhren für Gußsteine ꝛc. CVII. 101.

Digitized by Google

Röhren, Martins Maschine zur Fabrication irdener Röhren CX. 167.
— Salts sich erweiternde Form zum Pressen thönerner Röhren CVII. 257.
— über das Zersptingen gläserner Röhren CVII. 285.
— über die Anwendung irdener Röhren zum Trockenlegen der Felder CVIII. 319.
Röhrenbrücke, Stephensons von Eisenblech CX. 401.
Rogers, über die Zersetzung der Gebirgsarten durch das Wasser CIX. 436.
— Verfahren den Demant und den Graphit in Kohlensäure zu verwandeln CIX. 480. 481.
— Patent CIX. 394.
Roheisen, siehe Eisen.
Roose, Patent CIX. 395.
Root, Patent CX. 434.
Rose, über goldhaltiges Glas CVII. 129.
Ros, Patent CX. 392.
Roßkastanie, Verfahren sie als Nahrungsmittel anzuwenden CX. 319
Rougets Verfahren zum Aufbewahren der Eier CVII. 320.
— zusammenlegbare Hüte CX. 169.
Rowley, Patent CX. 433.
Royce, Patent CVIII. 392.
Royer, über Schwarzfärben der gedruckten Kattune CIX. 78.
Rubine, siehe Steine.
Ruderräder, siehe Dampfboote.
Rue, de la, Patente CVIII. 392. CX. 393.
Ruess Vorrichtung zum gleichzeitigen Messen und Wägen der Frucht CIX. 423.
Runge, Probe um Fälschungen von Silbermünzen zu entdecken CVIII. 464.
— über Bereitung schwarzer Schreibtinte CIX. 225.
Runkelrüben, über die Zunahme der Rübenproduction im Zollverein CVII. 317.
— über ihren Zuckerstoffgehalt CVII. 239.
— siehe auch Presse und Zucker.
Rupprechts Ideador CVIII. 234.
Russell, Patent CVIII 154.
Ryans Verfahren zum Conserviren thierischer und vegetabilischer Substanzen CVII. 105.
Ryders Maschinerie zur Verfertigung der Streckwälzen für die Baumwollspinnmaschinen CX. 256.
Ryhiner, über eine neue constant wirkende galvanische Batterie CX. 418.
— über das Gelbbrennen des Messings auf galvanischem Wege CX. 421.
— über eine Flüssigkeit zur galvanischen Vergoldung CX. 423.

S.

Saccharimeter, siehe Zucker.
Sämaschine, Smiths CIX. 196.
Säuren, Taupenots Heber und Woulf'scher Apparat dafür CVII. 38.
— Taylors Verfahren Glasflaschen mit weiter Oeffnung als Woulf'schen Apparat anzuwenden CVII. 42.
Sager, Patent CX. 434.
Saguez, über Photographie auf Papier CVII. 68.
Saitenmesser, siehe Instrumente (musikalische).
Salmons Surrogat für Leder CIX 148.
Salpeter, über die Explosion des glühenden Salpeters in Berührung mit Wasser CX. 78.
Salpetersäure, siehe Säuren.
Salpetersalzsäure, siehe Königswasser.
Salter, Patent CIX. 393.
Salts Preßform für Rinnsteine, Röhren ꝛc. CVII. 257.
Salvetat, über die Zusammensetzung einiger Steingutsorten CIX. 440.
Salz, siehe Kochsalz.
Salzerde, Verfahren zum Bronziren der Metalle CVIII. 361.
Salzenberg, über stucco a lucido CVIII. 467.
Salzsäure, siehe Säuren.
Sandemans Bleichverfahren CX. 145.
Sangster, Patent CVIII. 154
Sauerstoff-Wasserstoff-Gebläse, siehe Knallgasgebläse.
Schablonenstechmaschine, Kohls CIX. 311.
Schacht, siehe Bergbau.
Schafhäutl, über die hallometrische Bierprobe und ihre Anwendung zur Bestimmung der Tarifmäßigkeit der Biere CIX. 51.
— über die optisch-aräometrische Bierprobe CIX. 449.
— über seine Aräometer-Pipette CIX. 209.
Scharling, über den Doglingthran CVIII. 238.
Scharniere, Guillemots verdeckte für Meubels CVII. 102.
Schaufelräder, siehe Dampfboote.
Schedl, über Zuckerfabrication aus getrockneten Rüben CVII. 397.
Schieles Gasmesser CX. 14.
Schießbaumwolle, ihre Anwendbarkeit bei grobem Geschütz CVIII. 465.
— über ihre Anwendungsweise zum Sprengen in Bergwerken CVIII. 141.

Digitized by Google

Schießbaumwolle, über Verfertigung idioelektrischer Zeuge daraus CVIII. 235.
— Verfahrungsarten zur Bereitung ihrer ätherischen Auflösung oder des Collodions, siehe Collodion.
Schießpulver, über Bereitung der Kohle für Pulverfabriken mittelst erhitzten Wasserdampfs CX. 189.
— über den Einfluß der Kohle auf den Pulversatz CX. 189.
Schiffe, Gilmores Ventilirapparat für Schiffe CIX. 105.
— über Beschützung des Schiffbauholzes vor dem Bohrwurm CVII. 465.
— siehe auch Dampfboote.
Schiffszwieback, über seine Bereitung mittelst erhitzten Wasserdampfs CX. 209.
Schinz Dynamometer CX. 242.
Schlarbaum, über einen Knotenfänger für Papierfabrikanten CX. 1.
— über dessen Verbesserung an Petschaften CX. 233.
Schlichtmaschine, Todds CIX. 343.
Schloß, Newells Universal-Combinations-Schloß CVIII. 394.
— Pitts Schloßfurnitur und Drückerachse CVII. 258.
Schloßberger, über den Kupfergehalt der Oelkuchen CVIII. 306.
Schmiedeisen, siehe Eisen.
Schmierbüchse, siehe Eisenbahnwagen.
Schmiere, Delaunays Maschinenschmiere CVIII. 465.
— Dennes Maschinenschmiere CIX. 228.
Serbats Maschinenschmiere CX. 289.
Schmierkännchen, siehe Oelkännchen.
Schnecken, Verfahren zum Vertilgen der Garten- und Ackerschnecken CIX. 79.
Schneiders Verfahren Schwefelsäure ohne Bleikammern zu fabriciren CIX. 354.
Schneidkluppe, siehe Kluppe
Schneidmaschine, für Kesselblech von Lemaitre CVII. 250.
Schneitler, über die Instrumente der höheren und niederen Meßkunst CX. 396.
— über die Theilung der Kreisränder und Nonien mit Hülfe der Dagguerreotypie CVIII. 337.
— über eine Kaffeemühle CVIII. 436.
Schölers Stylographie CVII. 287.
Schönbein, über das Verhalten der Pflanzenkohle zu Chlor, Jod, Chlorkalk ꝛc. CVIII. 236.
Schöppeler, über Allans Schornsteinkappe CVIII. 9.
Schoffas wohlfeile und genaue Waage CVIII. 329.
Schornstein, siehe Dampfkessel und Oefen.
Schornsteinkappe, siehe Oefen.
Schraube, archimedische von Letellier CVII. 1. 165.
— neue Kluppe zum Schraubenschneiden CVIII. 178.
Schreibfedern, über solche aus Platinlegirungen CVIII. 396.
Schreibtinte, siehe Tinte.
Schriftzüge, über Ausbleichen derselben, siehe Tinte.
Schubarth, über Leuchtgas aus Excrementen CVII. 316.
— über Millers Pyrometer CX. 32.
Schuhe, siehe Sohlen.
Schuhleisten, das Abformen der Füße zum Anfertigen naturgetreuer Leisten CVII. 394.
Schunck, Untersuchung des Krapps CX. 40.
Schwamm, Zubereitung desselben zu chirurgischen Zwecken CVIII. 240.
Schwartz, Patent CIX. 393.
Schwarz, dessen Doppelwebstuhl CX. 330.
— über die chemische Theorie der Pflanzenernährung CX. 120.
— über ein neues Verfahren in Kupfer und Stahl zu ätzen CIX. 313.
Schwefelkohlenstoff, Chandelons Bereitung desselben CIX. 353.
— siehe auch Galvanoplastik und Guttapercha.
Schwefelsäure, Preliers Verfahren rauchende Schwefelsäure zu fabriciren CVIII. 137.
— Schneiders Verfahren englische Schwefelsäure ohne Bleikammern zu fabriciren CIX. 354.
— Verfahren chemisch reine Schwefelsäure im Großen darzustellen CX. 104.
Schweflige Säure, krystallisirte CIX. 234.
Schweinfurtergrün, siehe Arsenikfarben (grüne).
Scofferns Verfahren Rohzuckerlösungen zu klären CX. 261.
— Patent CVIII. 151.
Seaton, Patent CIX. 394.
Seegers, Patent CVIII. 391.
Segeltuch, siehe Leinwand.
Seguier, über die Fortschritte in der Photographie CVIII. 451.
— über Verbesserungen in der Dampfschifffahrt CVII. 161. 246.
Seide, Krönings chemische Vergoldung und Versilberung der Seide CVIII. 76.
— Thomas Seidenstreckmaschine CIX. 40.
— über die Structur der Seide CX. 343.
— Verfahren zum Schwarzfärben und Spannen der Seide CVII. 396.
Seidenwürmer, über ein neues Futter für sie CIX. 308.

Digitized by Google

Seidenwürmer, über ein wirksames Mittel gegen die Muscardine CX. 440.
Seife, Kessel zum Seifensieden mittelst Dampf CVIII. 179.
— über die Umgestaltung der französischen Seifenfabrication CIX. 76.
Selligue, Patent CIX. 393.
Serbats Bereitung einer Maschinenschmiere und eines Metallkitts CX. 289.
Sewell, Patent CVIII. 153.
Shaws schmiedeiserne Eisenbahnschienen CIX. 108.
— Patent CX. 393.
Shipton, Patent CX. 393.
Sicherheitsventile, siehe Dampfkessel.
Siegelpresse, Mordans CIX. 428.
Siemens, über das Reinigen von Fässern mittelst Wasserdampfs CX. 233.
— Patent CVIII. 152.
Sievier, Patent CX. 485.
Signale und Signallaterne, siehe Eisenbahnwagen.
Signalpfeife, chemische CVIII. 394.
Silber, Chorons Verfahren das Glas zu versilbern CVII. 237.
— Poitevins Verfahren zum Graviren auf Silber CVII. 376
— Probe um Fälschungen der Silbermünzen zu entdecken CVIII. 464.
— über die hydrostatische Silberprobe und die Abnutzung der Silbermünzen CVIII. 278.
— über eine gute Feuerversilberung CVII. 78.
— über die Gewinnung des Silbers aus einigen Erzen auf nassem Wege CIX. 480.
— über Versilbern mit der magnetelektrischen Maschine CVII. 55.
— Verfahren die Kapellen vom Abtreiben des Silbers wieder brauchbar zu machen CVIII. 156.
— siehe auch Cupellation, Galvanoplastik und Seide.
Silberchlorid, Mohr über seine Reduction CIX. 368.
— Zimmermann über seine Reduction CIX. 373.
— seine Auflöslichkeit in Salzsäure CVII. 320.
Simcor, Patent CVII. 154.
Simmons Hygrometer CVII. 338.
Simonin, über die Ausdünstungen der Sodafabriken CVIII. 264.
Simpsons Eisenbahnwagen CVIII. 2.
— Patent CX. 393.
Sims Dampfmaschinen mit geringem Brennmaterial-Verbrauch CIX. 263. 332.
Simsons luftdichte Ofenthüren CVII. 260.
Skene, Patent CVII. 153.
Skertchly, Patent CX. 391.
Smetzs Destillirapparat für Wein CX. 34.
Smith, dessen Apparat zur Bestimmung des Dampfdrucks in Dampfkesseln und zur Regulirung der Ofenklappe CVII. 321.
— Maschine zum Schneiden und Trennen von Vegetabilien CIX. 190.
— über die Luft und das Wasser der Städte CX. 427.
— Patente CIX 394. CX. 434.
Soda, siehe Natron.
Sodawasser, siehe Wasser.
Sohlen, über solche für Stiefel u. Schuhe aus Gutta-percha CVII. 160. CIX. 319
Solarlampen, siehe Lampen.
Soleils Saccharimeter CVII. 343.
Solomons Holzkohlenziegel CVII. 395.
— Patent CIX. 394.
Soubeiran, dessen Tinte zum Zeichnen der Wäsche CVIII. 157
— Verfahren zur Bereitung des Collodion CX. 414.
— Verfahren Chloroform zu bereiten CVII. 72.
Soward, Patent CVII. 154.
Spencer, Patent CVIII. 393.
Spiegel, Fletchers Belegung CVIII. 78.
— siehe auch Glas und Glaskugeln.
Spinell, siehe Steine.
Spinnereien, Anwendung ihrer Baumwollabfälle als Dünger CVII. 160.
Spinnmaschinen, Andersons Mulemaschine CX. 164.
— Bleasdales Maschinerie zur Verfertigung der Streckwalzen für die Baumwollspinnerei CX. 256.
— Catons Vorspinnmaschine CVII. 22.
— Fieldens oscillirende Kanne für die Krämpelmaschinen der Baumwollspinnereien CVIII. 254.
— Hardacres Maschinen zum Auflockern und Krämpeln der Baumwolle und zum Schleifen der Kratzen CVII. 411.
— Morgans Flachsspinnmaschine CIX 39.
— Woods Drosselmaschinen CVII. 408.
Sprengen, siehe Schießbaumwolle.
Spurgin, Patent CVIII. 392.
Squires, Patent CVIII. 152.
Stabeisen, siehe Eisen.
Stahl, siehe Eisen.
Stahlstiche, Darstellung galvanischer Copien derselben CX. 425.

Digitized by Google

Stahlstiche, neues Verfahren in Stahl zu ätzen CIX. 313.
Staites Apparat zur galvanischen Beleuchtung CVIII. 344.
— Patent CX. 392.
Stamp, Patent CVIII. 152.
Statuen, siehe Marmor.
Stearinsäurekerzen, siehe Kerzen.
Steel, Patent CX. 391.
Steinbohrmaschine, Nicholsons CX. 247.
Steine, Edelmen über Darstellung künstlicher Edelsteine CVII. 127.
— — über künstlichen Hyalith und Hydrophan CVII. 212.
— Gaudins Darstellung künstlicher Rubine und geschmolzenen Bergkrystalls CVIII. 444.
— über die Kunst Chalcedone und verwandte Steinarten zu färben CVIII. 446.
— über neue Verfahrungsarten Marmor und Steine zu reinigen CVII. 450.
Steiners Knotenfänger für Papierfabrikanten CX. 1.
Steingußfabricate, von Bosse und Grau CIX. 232.
Steingut, siehe Steinzeug.
Steinheil, über Blitzableiter für die Stationszimmer der elektrischen Telegraphen CIX. 350.
— über die optisch-aräometrische Bierprobe im Vergleich mit der hallymetrischen CIX. 293. CX. 360.
Steinkamp, Patent CX. 392.
Steinkohlen, Analysen verschiedener Steinkohlensorten CX. 264.
— Michauts Ofen zur Kohksbereitung CIX. 284.
— über den Steinkohlenreichthum in Glamorganshire CIX. 482.
— über die Eigenschaft der Kohks das Glas zu schneiden CIX. 481.
— über die theoretische und praktische Verdampfungskraft verschiedener Steinkohlensorten CX. 212. 263.
— über die zur Dampfschifffahrt geeigneten Steinkohlensorten CX. 212. 263.
— Untersuchung über die Destillationsprodute der Steinkohlen CVII. 274.
Steinkohlengas, siehe Leuchtgas.
Steinkohlengruben, siehe Bergbau.
Steinle, über den Einfluß der Heizflächen auf die Verdampfung der Locomotivenkessel CVIII. 406.
Steinöl, Vorkommen desselben in Derbyshire CX. 318.
Steinpappe, Formen zur Verfertigung von Zierrathen aus Steinpappe CVII. 313.
Steins Zahnkitt CVIII. 466.
Steinzeug, über die Rohstoffe der brittischen Töpfereien CVII. 196.
— über die chemische Zusammensetzung einiger Steingutsarten CIX. 440.
— siehe auch Porzellan.
Stenson, Patent CX. 392.
Stephensons Röhrenbrücke von Eisenblech CX. 401.
Stereotypplatten, Verfahren galvanoplastische aus Kupfer zu erzeugen CVII. 46.
— siehe auch Metallmatern.
Stevensons Dampfkessel CVIII. 175.
Stickstoff, Bestimmung seines Betrags in organischen Substanzen CX. 295.
Stiefel, siehe Schuhleisten und Sohlen.
Stirling, Patent CX. 435.
Stocker, Patent CIX. 393.
Stöhrers magnetelektrische Maschine zum Vergolden ꝛc. CVII. 55.
Stow, Patent CVIII. 153.
Streichers Saitenmesser CIX. 112.
Strohhüte, über die Cultur des Marzolo-Weizens dazu CX. 398.
Stucco, über den Stucco a lucido CVIII. 467.
Stüpfelstechmaschine, Kohls CIX. 311.
Stylographie, ein neues Verfahren zu graviren CVII. 287.
Swain, Patent CX. 392.
Swinborne, Patent CVII. 155.
Symington, Patent CVII. 153.
Sympiezometer, siehe Barometer.

T.

Tabak, siehe Cigarren.
Tafelwerk, hölzernes von Austin und Rammel CVII. 313.
Talg, siehe Fette.
Tapeten, siehe Papiertapeten.
Tattersalls Signale für Eisenbahnzüge CX. 82.
Taupenots Heber für Säuren und Woulfscher Apparat CVII. 38.
Taylors chemische Apparate CVII, 42.
— Locomotiven u. Eisenbahnwagen CVIII. 241.
— Patente CVII. 154. CVIII. 151. CIX. 394. CX. 393.
Telegraphen, elektrische, Caffelmann über den Einfluß der Gewitter auf ihre Drähte CVII. 127.
— — Fardely über Blitzableiter bei denselben CIX. 113.
— — Steinheil über Blitzableiter für ihre Stationszimmer CIX. 350.

Digitized by Google

Telegraphen, elektrische, über das Isoliren ihrer Drähte mit Gutta-percha CX. 245. 315.
— — Dujardins Construction der elektrischen Telegraphen CX. 16.
— — Glaseners Construction derselben CIX. 277.
— — Jacobi über ihren Betrieb CVIII. 438.
— — Reids Verbesserungen daran CIX. 428.
— — Verbesserungen daran von Brown und Mapple CVIII. 121.
— — Verbesserungen von Cramer CVII. 311.
— — Verbesserungen von Leonhardt CVII. 311.
— — über das Institut der Telegraphen-Compagnie in London CVII. 426.
— Poppes Vorschlag zur Organisation eines deutschen Reichs-Telegraphensystems CX. 394.
— Heberts Haustelegraph CVIII. 177.
— siehe auch Eisenbahnen und Signalpfeifen.
Terpenthinöl, siehe Harzöl.
Theaterperspective, siehe Lorgnetten.
Thee, Verfälschungen desselben in Frankreich CX. 309.
Theilmaschine, Schneitler über Theilung der Kreisränder und Monien CVIII. 337.
Thomas, dessen Seidenstreckmaschine CIX. 40.
— dessen Vorrichtung zum Aus- und Einlösen zweier Transmissionen während ihres Ganges CIX. 188.
— Verfahren die Metalle zu beizen CVII. 446.
— Patent CX. 392.
Thompson, über Abnutzung der gußeisernen Bahnschienen CX. 231.
Thomson, über das Gesetz der Ernährung der Thiere CX. 133.
Thornton, Patent CX. 392.
Thorolds Drehscheiben für Eisenbahnen CX. 161.
— Patent CVIII. 153.
Thüren, siehe Ofenthüren.
Thürschloß, siehe Schloß.
Thurmglocken, neue Art sie aufzuhängen CX. 163.
Tigets Verfahren nasse Mauern trocken zu legen CIX. 317.
Tilles Badeapparat CVIII. 113.
Tinte, französische Copirtinte CVIII. 237.
— Runges Bereitung schwarzer Schreibtinte, insbesondere für Stahlfedern CIX. 225.
Tinte, Vorschriften für Tinten zum Zeichnen der Wäsche CVIII. 157.
— über unauslöschliche Tinten CIX. 348.
— neues Mittel das Ausbleichen der Schriftzüge zu entdecken CVII. 239.
Todds Schlichtmaschine CIX. 343.
Töpferwaare, siehe Steinzeug.
Tokayer, siehe Wein.
Topham, Patent CVIII. 153.
Torrey, Patent CVIII. 151.
Totties Apparat zum Entfuseln des Weingeists CX. 339.
— Patent CVIII. 154.
Transmissionen, Vorrichtung zum Aus- und Einlösen zweier Transmissionen während ihres Ganges CIX. 185.
Traubenkerne, ihre Anwendung statt Kaffee CVII. 240.
Trwis, Patent CVII. 155.
Treibriemen, über die aus Gutta-percha CVII. 160. 464.
— über solche aus ungegerbten Fellen CX. 231.
Trockenapparat für Baumwollengewebe, siehe Bleichen.
Trockenlegen der Felder, siehe Feldbau.
Trogisches Weizenwaschmaschine CVIII. 433.
Truman, Patent CX. 393.
Tucks Ventilirapparate CVIII. 427.
Türkischroth-Färberei, siehe Färberei.
Tulls bewegliches Achsenlager für Locomotiven CVII. 254.
Turton, Patent CIX. 394.
Tusche, Bereitung der chinesischen CX. 438.

U.

Uhren, Benutzung des Topinambour- und Sonnenblumenmarkes für Uhrmacher CX. 318.
— die Uhrenfabrication in Genf CIX. 396.
— über Platinlegirungen für die Räder der Taschenuhren CVIII 396.
— Garniers elektrische Uhren CX. 177.
— Glaseners elektrische Uhren CIX. 277.
— Weares elektromagnetische Uhren CVIII. 256.
Ure, über den in England gebräuchlichen Malzessig CIX. 159.

Digitized by Google

V.

Vanadium, sein Vorkommen in englischen Eisenerzen CX. 156.
Varley, Patent CX. 393.
Varrentrapp, über das Entfuseln des Weingeists CIX. 64.
— über den Firniß der Buchdrucker und Papiertapeten-Fabrikanten CVII. 74.
— über Oelfirnisse CVII. 384.
— Verfahren Kupferstiche auf Holz zu übertragen CVIII. 77.
Vauchers Antifrictionsmetall CVII. 235.
Ventilatorgebläse, über ihre Construction CVIII. 315.
Ventile, siehe Dampfkessel.
Ventilirapparate, Tucks für Gebäude, Wagen und Schornsteine CVIII. 427.
Vergolden, siehe Gold.
Verkupfern, siehe Kupfer.
Vernum, Patent CIX. 395.
Versilbern, siehe Silber.
Verzinken, siehe Zink.
Verzinnung, siehe Zinn.
Vickers Fabrication von Stabeisen CVII. 284.
Viehfutter, das Gesetz der Ernährung der Thiere CX. 133.
— über den Einfluß des dem Futter zugesetzten Salzes auf die Entwickelung des Viehes CVII. 304.
— über Mästen des Viehes mit Leinsamen CVII. 459.
— siehe auch Haber und Oelkuchen.
Vignetten, siehe Papiere (unnachahmliche).
Vincent, über die Kartoffelkrankheit CVIII. 304.
— Untersuchung der Faser des neuseeländischen Flachses CX. 118.
Violette, über Verkohlen des Holzes mittelst erhitzten Wasserdampfs CX. 189.
Vital, über das Brennen des Porzellans mit Steinkohlen CVII. 207.
Vitriol, siehe Eisen- und Kupfervitriol.
Vogel, über Darstellung kupferner Copien von Stahl- und Kupferplatten, zum Abdruck in der Kupferdruckpresse CX. 425.
— über verschiedene Benutzungsarten einer Auflösung von Gutta-percha in Schwefelkohlenstoff CIX. 149.

W.

Waage, Schaffas wohlfeile und genaue CVIII. 329.
Wächter, über ein weißes Email zum Löthen von zerbrochenem Porzellan ꝛc. CIX. 416.
— über eine Schmelzfarbe für die Glasmalerei CX. 103.
Wäsche, siehe Zeichnen.
Wagen, Dyers zweiräderiger CIX. 190.
— Smiths Räder für landwirthschaftliche Wagen CIX. 190.
— Tucks Ventilirapparate für Kutschen CVIII. 427.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Wagenfedern, siehe Eisenbahnwagen.
Wagner, über Härten stählerner Werkzeuge CX. 232.
— über Platinlegirungen zu verschiedenen Zwecken CVIII. 396.
Walkers Retorten für Kohlengas CVII. 110.
— Wasserhebmaschine CX. 326.
— Patente CVII. 153. 155. CIX. 395.
Wallace, Patent CVIII. 391.
Wallmarks Gasometer CVII. 34.
Walls Apparat zum Trennen des magnetischen Eisenerzes von der Gangart CIX. 44.
Walmsley, Patent CIX. 393.
Want, Patent CIX. 395.
Wards Signalvorrichtungen und Bremsapparate für Eisenbahnzüge CIX. 37.
— Patent CX. 434.
Warren, Patent CX. 393.
Waschhämmer, siehe Bleichen (der Leinwand).
Waschmaschine, siehe Färberei und Getreide.
Wasser, Bakewells Apparat zum Bereiten von Sodawasser CIX. 45.
— Briets Apparat zum Bereiten gashaltigen Wassers CVII. 340.
— über das Wasser der Städte und die Unreinigkeiten des Regenwassers CX. 427.
— über die Tiefe des Oceans und seinen Salzgehalt CX. 438.
— über die theilweise Auflösung von Gebirgsarten durch reines Wasser CIX. 436.
— über Zusammendrückbarkeit des Wassers CX. 31.
— über Unterscheidung des Seewassers vom süßen Wasser mittelst des Aräometers CIX. 282.

Digitized by Google

Wasser, über Zersetzung des Wassers in seine gasförmigen Bestandtheile durch bloße Wärme CIX. 289.
— Untersuchungen über die Zusammensetzung des Trinkwassers CIX. 127.
Wassercloset, Jennings CIX. 426.
Wasserdampf, siehe Dampf.
Wasserdichte Zeuge, siehe Gutta-percha und Kautschuk.
Wasserglas, Anwendung desselben zum Festmachen organ. Ueberreste CVIII. 78.
Wasserhebmaschine, siehe Pumpe.
Wasserleitungsröhren, siehe Röhren.
Wasserrad, siehe Transmissionen.
Wasserstandszeiger, siehe Dampfkessel.
Wasserwaage, siehe Dosenlibelle.
Watney, Patent CX. 434.
Watson, Patent CVIII. 155.
Watt, über Bleichen der Fette und Oele mit Chromsäure CVIII. 138.
— über den Einfluß des Klimas auf die Consistenz der Fette CVIII. 159.
Waud, Patent CVII. 154.
Weares elektromagnetische Uhren CVIII. 256.
Webb, Patent CVIII. 152.
Websters atmosphärische Buffer CVIII. 325.
Webstuhl, Schwarzs Doppel-Webstuhl CX. 330.
— siehe auch Schlichtmaschine.
Wechsel, siehe Papiere (unnachahmliche).
Wedding, über Verarbeitung der Guttapercha CVII. 455.
Wein, Anleitung aus inländischen Trauben einen dem Tokayer ähnlichen süßen Wein zu bereiten CX. 235.
— Batilliat über den Weinbau und die Weine CX. 66.
— Beaucairs Korb für die Weinlese CVII. 104.
— Cornesses neue Art des Weinbaues CX. 226.
— Fresenius' Untersuchung mehrerer Weine des Rheingaues nebst Bemerkungen über den Werth der Weine und über Nachgährung CVII. 289.
— Liebigs Verfahren alte abgelagerte Rheinweine zu entsäuern CVIII. 299.
— über den Einfluß des Eichenholzes der Fässer auf die Weine CIX. 133.
— über Reinigung von Fässern mittelst Wasserdampfs CX. 233.
— vegetabilisches Product im Bordeaux-Wein CX. 399.
— Verfälschungen der Weine in Frankreich CX. 308.
— siehe auch Alkohol.
Weincisternen, Anfertigung derselben CX. 400.
Weingeist, siehe Branntwein und Alkohol.
Weinstock, neues Verfahren die Weinstöcke anzupfählen CIX. 80.
Weintrauben, siehe Presse.
Weizen, über die Cultur des Marzolo-Weizens für Strohhüte CX. 398.
— siehe auch Getreide.
Wellen, eiserne aus spiralförmig gedrehtem Stabeisen CIX. 198.
Wells Signalpfeife CIX. 38.
— Patent CVII. 153.
Wendworth, Patent CX. 434.
Werners Achsen aus Gußstahl CVII. 462.
Westheads Verfahren den Kautschuk bleibend elastisch zu machen CIX. 47.
— Patente CVII. 153. CIX. 395.
Weston, Patent CVIII. 155.
Wheatstones Chronoskop, verbessertes CX. 184.
Wheldon, Patent CX. 433.
Whishaw, Patent CVIII. 391.
Wiesen, über die Cultur hochgelegener CIX. 229.
Williams Gewebe aus künstlichem Haar CIX. 74.
Wilson, Patente CVIII. 153. CX. 392.
Winfield, Patent CX. 434.
Winslows Maschine zur Fabrication von Feilen und Raspeln CX. 248.
Winters Elektrophor CVIII. 13.
— Patent CVIII. 152.
Wire, Patent CVIII. 151.
Witherell, über Verarbeitung des Stabeisens mittelst spiralförmiger Drehung seiner Fasern CIX. 198.
Wolffs Bufferfedern aus Tricot-Filz CIX. 478.
Wolframmetall, Legirungen desselben mit Kupfer ꝛc. CX. 78.
Wolframsaure Alkalien, siehe Färberei.
Wolle, Newtons Maschine zum Kämmen derselben CVII. 415.
— über die Structur der Wolle CX. 345.
Woods Spinnmaschine CVII. 408.
— Wagenfedern CVIII. 112.
— Patent CIX. 394.
Woodcock, Patent CX. 393.
Woodfull, Patent CVII. 153.
Woolryche, Patent CVIII. 153.
Woulf'scher Apparat, siehe Knallqueckfilber und Säuren.
Wright, Patent CX. 434.
Wrighton, Patent CVIII. 152.
Wyatt, über die Mosaikkunst CX. 222.

Digitized by Google

Y.

Young, Patent CX. 393.

Z.

Zängen, siehe Eisen.
Zahnkitt, die Bereitung des Kupferamalgames zum Plombiren der Zähne CIX. 444.
— Steins Zahnkitt von Gutta-percha CVIII. 466.
Zantedeschi, über freiwillige Reproduction von Bildern auf Porzellan CVII. 316.
Zapfenlager, siehe Eisenbahnwagen.
Zeichnen der Wäsche, Tinten dazu CVIII. 157.
Zeichnungen, Benutzungsarten einer Auflösung von Gutta-percha in Schwefelkohlenstoff CIX. 149.
— Gärtners Reißfedern CVIII. 76.
— neue Art Pflanzen zu zeichnen CVIII. 234.
— über das Ideador, ein Instrument für Dessinateure ꝛc. CVIII. 234.
— über den Plautograph CX. 172.
— über freiwillige Reproduction von Bildern auf Porzellan CVII. 316.
— über Reproduction von Kupferstichen mittelst Jods, Phosphors ꝛc. CVII. 58. 111.
— siehe auch Photographie.
Zeitungen, Maschine zum Zusammenfalten derselben CVIII. 431.
Zerman, Patent CVIII. 154.
Zeugdruck, siehe Druckerei.
Zeuge, siehe Meubelzeuge.
— wasserdichte, siehe Gutta-percha und Kautschuk.
Ziegel, Martins Maschine zur Fabrication von Hohlziegeln CX. 167.
— siehe auch Röhren (thönerne).
Zimmermann, über Reduction des Chlorsilbers im Großen CIX. 373.
Zink, Verfahren ihn aus seinen Erzen zu reduciren und Zinkoxyd zu fabriciren CX. 100.
— über Verzinken des Eisenblechs CIX. 478. 480.
— salzsaures, über seine conservirenden Eigenschaften CIX. 76.
Zinkoxyd, über Vergiftung durch Zinkoxyddämpfe CVII. 159.
— siehe auch Bleiweiß (Surrogat desselben).
Zinn, Kerstens Anleitung zur Untersuchung der Zinnsorten CVIII. 25.
— über eine schwer schmelzbare Verzinnung CIX. 314.
Zündhütchen, siehe Knallquecksilber.
Zucker, Balard über die Fortschritte in der Saccharimetrie CVIII. 375.
— Centrifugal-Apparat zum Trennen des Syrups vom Zucker CVIII. 437.
— Hanewalds System der Rübenzuckerfabrication CVIII. 207.
— Scofferns Verfahren Rohzuckerlösungen mit Bleiessig zu klären CX. 261.
— Soleils verbesserter Saccharimeter CVII. 343.
— über die Eigenschaften des Traubenzuckers CVII. 359.
— über die geistige und milchsaure Gährung der Zuckerarten CVII. 351.
— über die Zuckerproduction der englischen Colonien CVIII. 319.
— über Erkennung der Verfälschung des Hutzuckers mit Stärkezucker CVIII. 319.
— über Verfälschungen des Zuckers in Frankreich CX. 307.
— über Zuckerfabrication aus getrockneten Rüben CVII. 397.
— verbesserte Anwendung des Bluts zum Klären der Syrupe CX. 80.
— Verfahren um den Gehalt der Knochenkohle (aus den Zuckerraffinerien) an phosphorsaurem Kalk schnell zu bestimmen CIX. 389.
Zwieback, siehe Schiffszwieback.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06358 1667

A 510668

Digitized by Google